

Ekosystemtjänster och grön infrastruktur i urban miljö

- exempel från New York

Ecosystem services and green infrastructure in urban environment

- examples from New York

Alexander Ivarsson



Självständigt arbete • 15 hp

Landskapsingenjörsprogrammet

Alnarp 2018

Ekosystemtjänster och grön infrastruktur i urban miljö

- **exempel från New York**

Ecosystem services and green infrastructure in urban environment

- examples from New York

Alexander Ivarsson

Handledare: Mats Gyllin, SLU, Institutionen för arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi

Examinator: Frida Andreasson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete i landskapsarkitektur för landskapsingenjörer

Kurskod: EX0793

Program: Landskapsingenjörsprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Alexander Ivarsson

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Bilder: Samtliga illustrationer och fotografier är författarens egna



Nyckelord: ekosystemtjänster, grön infrastruktur, urbanisation, luftföroreningar, buller, hälsa, dagvattenhantering, hållbar stadsutveckling, stadsparker, utomhusmiljö

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Förord

Jag är student vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Alnarp där jag nu skriver mitt avslutande examensarbete inom landskapsarkitektur. Temat för mitt arbete handlar om ekosystemtjänster och grön infrastruktur i urban miljö med direkta exempel från New York. Valet av uppsatsämne var inte alldeles självklart då det finns liknande uppslag med olika aspekter att studera inom mitt intresseområde. Det är framförallt under studietiden vid SLU som jag fått upp ögonen för vad en hållbar stadsutveckling kan göra för människans välmående i en allt mer urbaniserad värld. Detta och mycket mer vill jag undersöka närmare.

Det råder idag delade meningar om begreppet grön infrastruktur. Ekosystemtjänster är ett mer väletablerat begrepp. Den allt mer förtätade staden löper en större risk att utsätta människan för buller och föroreningar där stressnivån är en annan faktor som påverkar allmänhälsan. Debatterna inom stadsutveckling går knappast någon förbi där betydelsen av en god utemiljö i urban miljö ofta diskuteras. För att möta dagens utmaningar och för att säkerställa tillgången på ekosystemtjänster framöver och slutligen för att skapa den hållbara stad vi alla drömmer om krävs nog samordnade resurser. Till detta samhällsbygge ser jag landskapsingenjören som en utav flera yrkesgrupper som kan komma att sätta prägeln på morgondagens stadsrum!

Att valet föll på New York beror till stor del på att det är en mångkulturell miljonstad med flera intressanta perspektiv att studera inom samhällsbyggnad. Här finns stora sociala, ekonomiska och inte minst naturvetenskapliga utmaningar. Mitt ämnesval kommer även från min studietid vid Linnéuniversitetet i Växjö där jag studerade internationella samhällsfrågor varifrån jag kom att odla ett allt större intresse för en global utveckling. Framförallt frågor som behandlar rörlighet, migration, resande och internationell rätt kopplat till miljö och rättvisa. En nära anhörig som arbetat för FN i New York har inspirerat mig med sitt stora samhällsengagemang och bidragit till att min nyfikenhet för staden vuxit sig allt starkare.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Mats Gyllin som funnits som stöd under arbetets gång och bidragit med kunskap, kloka idéer och förslag, men även fungerat som diskussionspartner inom ämnet. Jag vill tacka alla som väljer att fördjupa sig inom frågor som berör vår gemensamma utemiljö. Vidare vill jag tacka anställda vid SLU som på olika sätt bidragit till en god studietid. Det gäller inte minst den forskning och undervisning som bedrivs här i syfte att göra världen till en bättre boplatz för oss alla. Jag vill också passa på att tacka min klass för en fin tid tillsammans och hoppas alla hittar sin roll i kommande arbetsliv. Slutligen vill jag tacka min familj & vänner för allt stöd under arbetets gång.

Trevlig läsning!

Alexander Ivarsson
Malmö, maj 2018

Sammandrag

Urbaniseringen vi ser runt om i städerna idag är en global trend som påverkar utformningen av stadsmiljön. Vad kan vi göra för att minska utsläpp av miljöfarliga ämnen och sänka bullernivåerna i staden? På vilket vis påverkas ekosystemtjänsterna och hur bidrar de till en hållbar stadsutveckling? I den förtätade staden är grön infrastruktur en annan viktig källa till att skapa attraktiva och hållbara samhällen. Detta är utgångspunkten i examensarbetet som behandlar New Yorks arbete med grön infrastruktur och två platser i synnerhet, Central Park och High Line.

Tänk om alla människor hade tillgång till en god utemiljö? Tänk om parkerna och grönstråken prioriterades före andra satsningar? Tänk vilken miljönytta och samhällsekonomisk nytta dessa platser kan utgöra för människans välmående om fler tog ställning för arbetet med att skapa långsiktigt attraktiva boendemiljöer. Mycket av den dagliga pendlingen sker till fots i New York. Tänk om ännu fler upptäcker fördelarna med att lämna bilen hemma och ta cykeln istället. Att möta det ökade behovet av grönytor i New York är förstås en utmaning. Värdefull natur kan gå förlorad när nya områden exploateras. Då gäller det att utnyttja de platser vi har till förfogande idag. Andelen grönyta tenderar att minska och hårdgjorda ytor ökar.

Tänk om vi kunde skapa hållbara, attraktiva städer med fler mötesplatser samtidigt som vi beaktar de ekologiska fördelarna som en förtätning innebär? Tänk om staden kan främja ekosystemtjänster som förser människor med livsnödvändiga funktioner och samtidigt bidrar till ett behagligare klimat?

Baserat på en litteraturstudie och platsbesök i New York undersöker jag frågor gällande grön infrastruktur och ekosystemtjänster i urbana områden. Genom mina besök i staden och den facklitteratur jag läst i ämnet drar jag egna slutsatser för att se huruvida New York kan ses som ett gott exempel i detta avseende. Jag gör en generell studie men med särskilt fokus på Central Park och High Line.

Resultaten rör gällande att New York har ett aktivt arbete inom grön infrastruktur med tydliga satsningar och projekt runt om i staden. New York är en komplex stad där mycket pågår samtidigt vilket gör det svårt att få en tydlig överblick. Utmaningarna är att skapa långsiktigt hållbara lösningar som kommer alla till del. Förutsättningarna för att lyckas beror till stor del på samarbetsvilja och politiska beslut. Såväl Central Park som High Line bidrar med en rad ekosystemtjänster som är viktiga för att vi ska må bra. Platserna fyller två helt olika funktioner. Vidare visar mina studier att några av de mest betydelsefulla ekosystemtjänsterna som platserna producerar rör de reglerande och kulturella. Faktorer som luftföroreningar, höga bullernivåer och stress gör sig ständigt påmind i mångmiljonstaden New York.

Abstract

The urbanization we see around the cities today is a global trend that affects the design of the urban environment. What can we do to reduce emissions of hazardous substances and reduce noise levels in the city? How are ecosystem services affected and how do they contribute to sustainable urban development? In the densified city, green infrastructure is another important source of creating attractive and sustainable communities. This is the starting point of the thesis that deals with New York's work on green infrastructure and two places in particular, Central Park and High Line.

Imagine if all people had access to a good outdoor environment? What if the parks and the green areas were prioritized before other initiatives? Consider the environmental and socioeconomic benefits these places can make for the wellbeing of people if more stand for the work to create long-term attractive living environments. Much of the daily commute takes place on foot in New York. Imagine if even more people discover the benefits of leaving the car at home and taking the bike instead. Meeting the increased need for green spaces in New York is of course a challenge. Valuable nature can be lost when new areas are exploited. Then it's important to take advantage of the places we have available today. The proportion of green space tends to decrease in favor of hard-tempered surfaces.

What if we could create sustainable, attractive cities with more meeting points while taking into consideration the ecological benefits that a densification means? What if the city can promote ecosystem services that provide people with vital features while contributing to a more comfortable climate?

Based on a literature study and site visit in New York, I investigate questions about green infrastructure and ecosystem services in urban areas. Through my visits to the city and the literature I read on the subject, I draw my own conclusions to see whether New York can be seen as a good example in this regard. I do a general study but with special focus on Central Park and The High Line.

The results indicate that New York has active work within the field of green infrastructure and with clear investments and projects around the city. New York is a complex city where much happens at the same time, which makes it difficult to get a clear overview. The challenges are to create long-term sustainable solutions for the many people. The prerequisites for success are largely due to cooperation and political decisions. Central Park as well as The High Line provides a range of ecosystem services that are important for us to feel good. Both places fill two completely different functions. Furthermore, my studies show that some of the most important ecosystem services that the places produce concern the regulatory and cultural. Factors such as air pollution, high noise levels and stress are constantly reminding us in the multi-million city of New York.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och mål	2
1.3 Frågeställningar	2
1.4 Avgränsningar	2
1.5 Metod och material	2
1.5.1 Utgångspunkt	2
1.5.2 Genomförande	2
1.5.3 Kvalitativ metod	3
1.5.4 Osäkerhetsfaktorer	3
1.5.5 Källsökningar	3
1.6 Begreppsförklaringar	3
2. Litteraturstudie	6
2.1 Central Park	6
2.2 High Line	10
2.3 Grön infrastruktur i New York	15
3. Platsbesök	25
3.1 Central Park	25
3.2 High Line	27
3.3 Jämförelse mellan Central Park & High Line	29
4. Diskussion	30
4.1 Frågeställningar	30
4.2 Begränsningar i metodvalet	33
4.3 Slutsatser	34
4.4 Avslutande reflektioner	35
5. Referenser	36
6. Bilagor	38
6.1 Bilaga 1: bilder från New York	38
6.2 Bilaga 2: bilder från Central Park	41
6.3 Bilaga 3: bilder från High Line	45

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Hur kan interaktioner mellan människa, den byggda strukturen och den fysiska utemiljön se ut? Detta och mycket mer tar Richard T. Forman upp i boken *Urban Ecology Science of Cities* (Forman, 2014). Många vill bo i hälsosamma, trivsamma och hållbara städer. Storstäder som New York har enligt Forman (2014) mer än 20 miljoner invånare och fortsätter växa (Forman, 2014). Utmaningarna för stadens planerare är många, där miljöfrågorna ständigt hamnar i fokus. För att lyckas nå målen i en urban utveckling är samspelet mellan naturens makter och stadens beslutsfattare viktigt (Forman, 2014). Planerare, designers och ledare i samhället tar ofta snabba beslut som känns relevanta för stunden. Det kan handla om andelen grönyta i ett bostadsområde, vilken teknik som ska användas i ett specifikt projekt eller hur städer kan designas för att öka vårt välbefinnande. Det behövs ett helhetsgrepp om hållbar stadsutveckling (Forman, 2014).

Hälften av världens befolkning bor nu i städer enligt Forman (2014). Proportionerna växer allt snabbare där ytterligare två miljarder snart väntas bo urbant. Parker, grönområden och grönstråk kopplas till ekosystemtjänster som förser oss med en rad livsnödvändiga funktioner. Den gröna infrastrukturen är ett betydande inslag i stadsbilden som vi kommer se mer utav i framtiden. Förr var ofta urbana grönytor för lokal matproduktion. Idag ser användningsområdena delvis annorlunda ut. Andelen obebyggd markyta krymper. Utmaningarna med att skapa hållbara och funktionella utemiljöer ökar samtidigt som behoven blir allt större. Städerna sprider ut sig, ökar i omfattning där förtätning blir en konsekvens. Vi behöver utnyttja resurserna bättre. Stadsbilden förändras och dess samhälle i takt med den (Forman, 2014).

Ekosystemtjänsterna i staden är hotade. Människan har under kort tid förändrat ekosystemen i en allt snabbare takt. Detta har lett till stora förluster av jordens biologiska mångfald. Forskningen inom Millenium Ecosystem Assessment visar på denna utveckling i en rapport från Stockholms Läns Landsting i samarbete med Länsstyrelsen i Stockholm. Ett utdrag ur rapporten sammanfattar nuläget: ”Man kan faktiskt tänka sig att städerna i framtiden skulle kunna utvecklas till effektivt förvaldade landskapsnoder som bidrar och förstärker våra ekosystem istället för att utarma dem” (Colding *et al.*, 2013, s. 58).

1.2 Syfte och mål

Syftet är att ta reda på hur New York arbetar med ekosystemtjänster och grön infrastruktur i staden. Två platser undersöks specifikt, Central Park och High Line. Målet med studierna är att skapa en rapport som belyser de erfarenheter New York varit med om och som andra städer senare kan ta lärdom av. Arbetet ska bidra till vikten av en hållbar stadsutveckling med särskilt fokus på ekosystemtjänster och grön infrastruktur som två viktiga argument för människors hälsa och välmående i framtidens stadsbyggande.

1.3 Frågeställningar

- Vad talar för resp. emot New York som föredöme inom grön infrastruktur?
- Vilka ekosystemtjänster betyder mest för New York-bornas välmående?
- Hur skiljer sig Central Park från High Line i fråga om ekosystemtjänster?

1.4 Avgränsningar

Studierna omfattar ett visst antal ekosystemtjänster och grön infrastruktur i en generell bemärkelse. Inga djupare studier har genomförts utan istället en mer öppen och generell studie. Avgränsningar är gjorda till ett visst antal platser i New York, i synnerhet Central Park och High Line samt New Yorks stadskärna.

1.5 Metod och material

1.5.1 Utgångspunkt

Utgångspunkten i arbetet är filosofisk där slutsatser dras efter vad andra kommit fram till. Startpunkten i arbetet grundar sig på inspiration och inhämtade kunskaper från studietiden vid SLU. Informationen kommer i första hand från vetenskapliga artiklar och böcker. Antaganden bygger i stor utsträckning på tidigare genomförda studier och undersökningar under de senaste fem till tio åren. Arbetet grundar sig på subjektiva tolkningar av information och platsbesök i New York.

1.5.2 Genomförande

Arbetet genomfördes huvudsakligen genom litteraturstudier. Arbetets omfattning vad gäller tid och resurser samt avståndet till platsen utgjorde vissa begränsningar. En mängd material som fanns publicerat inom området togs i beaktning i den mån det var möjligt. Främst användes vetenskapliga artiklar och böcker i ämnet samt

myndighetsinformation och andra relevanta data. Dessa sammanställdes och bearbetades för att bidra till undersökningen.

1.5.3 Kvalitativ metod

Metoden bygger till största delen på kvalitativa studier. Det finns en viss grad av osäkerhet till de data som presenteras i uppsatsen då det bl.a. beror på vilken dag och vid vilken tidpunkt som vissa observationer gjorts samt nivån på utförandet som det är svårt att ha någon insikt i. Exempelvis finns det information om ekosystemtjänster och grön infrastruktur som presenteras som varit tillgänglig för granskning under många år och som därav kan anses vara tillförlitlig. Däremot kan en del av de relativt enkla modeller som används för mätning utgöra viss osäkerhet.

1.5.4 Osäkerhetsfaktorer

I studierna har det framkommit att grön infrastruktur är ett relativt nytt begrepp och att den information som finns om ämnet skiftar medan ekosystemtjänster är ett mer väletablerat begrepp. En del av de beräkningsmodeller som används är av enklare slag vilket utgör en viss osäkerhetsfaktor. I syfte att minska osäkerhetsfaktorerna är det lämpligt att kombinera olika metoder så att underlaget för bedömning kan bli säkrare. Här kombineras litteraturstudier med platsbesök och observation.

1.5.5 Källsökningar

De källor som används kommer till viss del från kursmaterial, inspiration från andra arbeten, sökningar genom olika sökmotorer och slagningar via SLUs söktjänst Primo. Typiska sökord som förekommer är: ecosystem services, green infrastructure, urbanization, air pollution, noise, wellbeing, storm water management, sustainable city development, outdoor environments, city parks, New York, Central Park, High Line, traffic, health, results, sustainable development, sustainable life.

1.6 Begreppsförklaringar

Ekosystemtjänster

Begreppet ekosystemtjänster slog igenom först tidigt 2000-tal i samband med Millenium Ecosystem Assessment (MEA). Konventionen för biologisk mångfald från Nagoya 2010 beskriver flera delmål om ekosystemtjänster (Granath *et al.*, 2012). Naturvårdsverket (NV) definierar i en rapport ekosystem som ”ett dynamiskt komplex av växt-, djur- och mikroorganismssamhällen och dessas icke-levande miljö som interagerar som en funktionell enhet” vilken baseras på konventionen om biologisk mångfald (Granath *et al.*, 2012). NVs definition baseras i sin tur på TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) som är en metod för att värdera ekosystemtjänster och behandlar ekosystemens direkta och indirekta bidrag till

människors välbefinnande. Följande fyra kategorier används vanligen internationellt för att dela in ekosystemtjänster: försörjande, reglerande, kulturella och stödjande (Granath *et al.*, 2012). Denna rapport grundar sig på Naturvårdsverkets definition med särskild avgränsning till reglerande och kulturella funktioner såsom klimatreglering, bullernivåer, ren luft och vatten, friluftsliv, hälsa och rekreation. Det handlar i grunden om att synliggöra kopplingen mellan naturen och människors välbefinnande (Granath *et al.*, 2012).

Grön infrastruktur

Naturvårdsverkets definition av grön infrastruktur lyder: ”ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet” (Naturvårdsverket 2015, s. 9). Grön infrastruktur tolkas i min rapport som en strategiskt planerad och långsiktigt hållbar mark- och vattenanvändning liknande NVs definition. I följande sidor omfattar begreppet grön infrastruktur ett helhetsperspektiv på stadens utmaningar genom användning av naturliga eller naturefterliknande lösningar för att bidra till en hållbar stadsutveckling. Begreppet kopplas i allt större omfattning till bevarandet av biologisk mångfald och ekosystemtjänster som grunden för vårt välbefinnande och utvecklingen av samhället (Naturvårdsverket, 2015).

Biologisk mångfald

Denna rapport använder sig av samma definition som NVs, vilken grundar sig på FNs konvention om biologisk mångfald från 1992: ”biologisk mångfald är variationsrikedom bland levande organismer i alla miljöer. Detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem” (Naturvårdsverket, 2015 s. 49).

Hållbar utveckling

Begreppet hållbar utveckling kan ha olika betydelse. I en rapport från 1987 beskriver FN-kommissionen begreppet hållbar utveckling: ”utveckling som möter dagens behov utan att äventyra framtida generationers förmåga att möta sina egna behov” (Brundtland, 1987, s. 16). Begreppet kopplas ofta samman med ekonomiska-, sociala- och miljömässiga aspekter. Rapporten som följer stödjer sig på FNs definition men fokuserar främst på hållbar utveckling ur ett miljö- och hälsofrämjande perspektiv där stadens utmaningar står i centrum.

Millenium Ecosystem Assessment (MEA)

Millenium Ecosystem Assessment är en publikation som togs fram i början av 2000-talet under ledning av FNs dåvarande generalsekreterare Kofi Annan med målet att bedöma konsekvenserna av ekosystemens förändring för människors välbefinnande och ta fram handlingsplaner för dessa (Millennium Ecosystem Assessment, 2004).

Grönyta

Grönyta definieras i en rapport från Statistiska Centralbyrån (SCB): ”som grönyta räknas allt grönt inom tätortsgränsen, såsom allmänna parker och öppna gräsytor samt andra träd- eller gräsbevuxna ytor, vid byggnation överblivna ytor, villaträdgårdar, grönytor mellan flerbostadshus och industribyggnader” (Statistics Sweden, 2002, s. 2).

Grönområde

Grönområde definieras av SCB som följande: ”som grönområde räknas större grönyta, minst 1 ha enligt Boverkets önskemål, allmänt tillgänglig och så belägen att den troligen är intressant som rekreations- och strövområde för de tätortsboende” (Statistics Sweden, 2002, s. 2).

Grönstråk

Grönstråk definieras av Boverket som: ”långsträckt zon av park- eller naturmark eller annan typ av grönska som knyter ihop grönområden och natur till en sammanhängande struktur och som man vill framhäva för dess biologiska funktion eller för dess betydelse för friluftsliv och rekreation” (Boverket, 2018, s. 1).

Grönplan

Detta begrepp kan ha olika betydelse beroende på vem som använder det och vad som avses. Boverket ger en samlad bild som de försöker sprida till kommunerna runt om i landet för att underlätta arbetet med grönstrukturen. Begreppet kan skifta från kommun till kommun och innehållet i planen varierar. Ibland förekommer dokument med namn som Grönstrukturplan, Grönplan, Grönvision, Grönpolicy, Grönprogram etc. Med grönplan i detta avseende menas ett dokument som innehåller åtgärder av vad som ska utföras för att nå de mål som satts i planen. En grönplan är mer detaljerad och konkret än en programhandling som ofta innehåller mer riktlinjer och övergripande mål (Boverket, 2012).

Bostadsnära natur

Syftet med bostadsnära natur är att den ligger nära bostaden och ger grönska och naturkänsla åt de närboende. Detta begrepp innefattar även vattnet, berget, stranden och djurlivet. Bostadsnära natur i denna text har samma synsätt som Bostadsverket, dvs. olika typer av grönområden som ska gå att nå till fots och finnas inom 300 m från bostaden (Boverket, 2007).

2. Litteraturstudie

2.1 Central Park

Ekosystemtjänster och grön infrastruktur, en tillbakablick

I artikeln *Frederick Law Olmsted, Green Infrastructure, and the Evolving City* tar Theodore S. Eisenman (2013) upp begreppet grön infrastruktur som blivit allt mer omdiskuterat inom stadsplanering under senaste decenniet (Eisenman, 2013). Detta begrepp är på inget vis nytt utan kan härledas ända till Frederick Law Olmsteds tid på 1800-talet. Frederick Law Olmsted, född 1822 verkade i USA under den industriella revolutionen och var även med om parkrevolutionen som kom att förändra synen på ekosystemtjänsternas betydelse och människans välmående kopplat till parker och grönområden. Vidare fokuserar Eisenman på tre delar som Olmsted tar upp: (ecosystem services and human well-being), (environmental restoration) och (comprehensive planning). Olmsted visade redan då tecken på att grön infrastruktur kan bli en integrerad del till utvecklingen av en framtida stad på 2000-talet. Grön infrastruktur har utsetts av presidentens råd om hållbar utveckling i USA som ett av fem strategiska områden som bidrar till en hållbar samhällsutveckling genom t.ex. ren luft och vatten samt en rad andra fördelar för människan, djur- och naturlivet. Ett system som är livsnödvändigt och där både naturliga och konstruerade grönytor ingår. Låt oss titta närmare på Olmsteds syn på ovan nämnda delar.

Ecosystem services and human well-being

Vidare talar Eisenman (2013) om USA som genomgick en markant ökning av befolkning på relativt kort tid under 1800-1900-talet. Från en befolkning på endast 4 miljoner invånare där 5 % bodde i städerna år 1790 hade landets befolkning ökat till 106 miljoner människor och majoriteten bodde i storstäder på 1920-talet. En följd av den snabba teknologiska utvecklingen i kombination med ökad invandring bidrog till en markant ökning av tillväxten i städerna. Stadsutvecklingen tog fart på allvar. Den industriella revolutionen bidrog till ett ökat mänskligt välbefinnande. Staden var dock inte beredd på en urban tillväxt av den kalibern vilket medförde att annan nödvändig infrastruktur inte fanns i tillräcklig utsträckning. Levnadsvillkoren var undermåliga vilket resulterade i förorenat dricksvatten, dålig luftkvalitet, pest och sjukdomar som spreds med sophantering och det bristfälliga avloppssystemet. Inomhusluften, inkomstklyftorna och de orimliga levnadsvillkoren var bidragande faktorer (Eisenman, 2013).

Dessa förhållanden kom att förbättras då hälsa och välbefinnande lades in i de sociala reformerna som togs fram. Men den mest centrala och betydelsefulla förändringen var bildandet av nya folkparker. Såväl i Europa som i USA såg man betydelsen av öppna, publika grönområden som bidrog till förbättrad hälsa och välbefinnande hos den

urbana befolkningen. Genom sina resor i England på 1850-talet besökte Olmsted (2013) flera parker vilka kom att bli en källa för inspiration och idéer till en framtida park i New York. Samtidigt började framstående opinionsbildare i USA att förespråka bildandet av en större park i centrala New York. Snart började redaktörer för olika tidningar, landskapsdesigners samt borgmästarkandidater att ansluta sig till byggandet av en park i staden. Det dröjde inte länge innan hälso- och sjukvården ställde sig bakom att en park i staden behövdes för New York-bornas hälsa och välmående. I den här vevan kom Olmsted i kontakt med den brittisk-amerikanske arkitekten och landskapsdesignern Calvert Vaux. De vann en designtävling där deras förslag antogs och snart var bildandet av Central Park igång i den snabbväxande storstaden New York. Olmsteds och Vauxs idé benämndes "Greensward" vilket är en brittisk term som betyder ett större obrutet stycke land med naturen som förebild. Deras förslag innehöll till skillnad från många andra deltaganden en tydlig målbild med beskrivande texter om hur New York skulle kopplas ihop med stadens lungor, Central Park och vilka fördelar en park skulle ha på luftkvaliteten. Olmsted blev mer övertygad om att ett liv i staden gick att kombinera med mental hälsa och innebar inte bara hälsorisker utan även sociala fördelar. Dessutom bidrog publika parker till att demokratiska värden stärktes där människor kom samman under ett gemensamt syfte. På dessa grunder blev Olmsted en av 1800-talets ledande gestalter i parksammanhang där han förde samman naturens och människans välmående under ett gemensamt begrepp, vilket vi idag kallar ekosystemtjänster (Eisenman, 2013).



Figur 1. Breda promenadvägar inne i Central Park.

Såväl humör som ökad självkänsla förbättras när människan har kontakt till naturen och rör sig utomhus i en grön miljö enligt Eisenman (Eisenman, 2013). Särskilt

gäller detta för personer som lider av depressiva sjukdomar och psykisk sjukdom. Den mentala hälsan vi får av naturen bidrar i sin tur till ökad minneskapacitet och uppmärksamhet. Koncentrationen hos äldre förbättras. Personer med särskilda behov och framförallt barn med olika typ av hyperaktivitet får en positiv effekt av naturen. Våra utomhusmiljöer spelar en viktig roll i barnens utveckling i skolan där en grön skolgård kan göra stor skillnad för deras inlärningsförmåga och möjligheter till att prestera på högre akademisk nivå. Studier har påvisat goda resultat i matematik och läsförståelse där den kreativa leken främjas. Olika studier pekar på ett positivt samband mellan social sammanhållning och en bostadsnära natur. Goda utomhusmiljöer bidrar till ökad användning av dessa platser av både yngre som äldre. Detta bidrar i sin tur till en ökad känsla av tillhörighet, förtroende och hjälpsamhet grannar emellan. Känslan av ensamhet minskar och den sociala sammanhållningen blir större där sociala relationer är en av nyckelfaktorerna till vårt välbefinnande. Modern forskning om naturkontakt i urbana miljöer påvisar mycket av det som Olmsted en gång i tiden för över hundra år sedan redan var inne på. Trots att begrepp som ekosystemtjänster och grön infrastruktur inte fanns på 1800-talet visade hans verk en tidig förståelse för dessa termer. Central Park är idag med sina 38 miljoner årliga besökare en av världens mest populära offentliga platser (Eisenman, 2013).

FN kom år 2005 med ett direktiv, The Millenium Ecosystem Assessment, vilket belyser fyra ekosystemtjänster som anses livsnödvändiga: (supporting services) såsom fotosyntes, jordbildning och näringscykel, (provisioning services) såsom vatten, mat, bränsle och timmer, (regulating services) vilket påverkar klimat, vattenkvalitet, översvämningar och sjukdomar samt (cultural services) som ger oss estetiska-, rekreativa- och andliga fördelar (Eisenman, 2013). FN-initiativet innehåller även en rad andra hälsobringande faktorer som kan kopplas till ekosystemtjänster vilka inkluderar god hälsa, valfrihet, säkerhet och sociala relationer. En växande forskningsgrupp stödjer i allt större utsträckning det faktum att kulturella ekosystemtjänster binds ihop med en hälsosam effekt av naturkontakt vilket ger ökad mental hälsa och förbättrade sociala relationer (Eisenman, 2013).

Environmental restoration

Fastän Olmsted tillhörde den naturalistiska estetiken var hans verk ofta allt annat än naturliga. Under sin tonårsperiod tillbringade Olmsted en tid som lärling hos en civilingenjör varifrån han senare kom att använda mycket av sina kunskaper som drev på utvecklingen av den urbana landskapsdesignen. Han var med om att skapa några av de mest betydelsefulla platserna i amerikanska städer, däribland Central Park som uppskattas av sina naturliga drag. Men det är få personer som än idag förstår hur platser likt denna har tillkommit genom mänsklig manipulation av marken. Vid byggandet av Central Park mötte Olmsted ett flertal fysiska hinder. Under byggets gång förflyttade Olmsted nära fem miljoner kubikmeter jord och sten för att kunna skapa höjdskillnader och utsiktspunkter. Samt en ansenlig längd dräneringsrör för att dammarna skulle få sin estetiska form (Eisenman, 2013).

Comprehensive planning

Olmsted tänkte ofta på framtidens stad, hur staden kommer att bre ut sig efter hand och betydelsen av långsiktig stadsplanering för ökad tillväxt. Redan år 1880 höll han ett tal där han förordade en omfattande studie av städerna. Han förutspådde att landskapsarkitekter och stadsplanerare kom att få en betydande roll i bygget av framtidens städer och att dessa frågor inte skulle läggas i händerna på vem som helst. Olmsteds fokus på långsiktig markanvändning kom att få en avgörande roll i framtagandet av flertalet omfattande kommunala planer som togs fram i början av 1900-talet. Hans långsiktiga och reflekterande hållning återkommer i synen för själva grundtanken med grön infrastrukturplanering. Det måste finnas ett samband mellan markens användning och grå infrastruktur som förmår hantera stadens framtida tillväxt. För att lyckas med denna urbana expansion förstod Olmsted att nyckeln låg i vegeterade områden och korridorer vilka länkades samman och tillsammans bildade grön infrastruktur (Eisenman, 2013).



Figur 2. Goda rekreativsmöjligheter. Central Park erbjuder ett stort antal tennisbanor.

2.2 High Line

I artikeln *Of plants, high lines and horses...* tar Hanna Erixon Aalto och Henrik Ernstson (2017) upp värdena av urban natur i tre urbana grönområden, däribland en post-industriell plats i New York (Erixon Aalto & Ernstson, 2017). Byggt på en gammal oanvänd järnvägsräls ovanför Manhattans brus sträcker sig den numera populära parkvägen High Line som togs i bruk efter att de sista tågen rullat förbi på 1980-talet. Parkpromenaden uppstod delvis av sig själv när frön spreds med vinden och med fåglar på den övergivna tågrälsen och ett självsått landskap började ta form. Växtligheten tog fart och järnvägen antog snarare en ängslik karaktär. Parken med inspiration från Promenade Plantée i Paris öppnade officiellt för besökarna 2009 (Erixon Aalto & Ernstson, 2017). Sedan sitt öppnande har parken som sträcker sig på den nedre västra sidan av Manhattan blivit ett av de mest välbesökta turistmålen i New York och ses som ett föredöme för andra städer, en ”modell för offentligt utrymme” som städer runt om i världen börjar efterlikna (Erixon Aalto & Ernstson, 2017). Men att den post-industriella strukturen skulle bevaras var däremot inte alltid så uppenbar. En del menade på att järnvägen var en skamfläck, andra påmindes om när husen revs för att göra plats åt järnvägen på 1930-talet medan andra såg det som ett enastående tillfälle att få tillgång till botaniska skatter. Idéerna om High Line började med två engagerade invånare som till en början ville skydda området de fann stor potential i. Det var frilansförfattaren Joshua David och entreprenören/konstnären Robert Hammond som tillsammans bildade den icke-vinstdrivande organisationen Friends of the High Line (FHL) (Erixon Aalto & Ernstson, 2017). Det hela började med ett möte 1999 där de presenterade sin idé och bjöd in statliga tjänstemän att med egna ögon få se denna självsådda värld. Att korsa den övre delen av High Line var förbjudet men med tillstånd av järnvägsbolaget kunde FHL visa upp sina visioner för området för beslutsfattarna (Erixon Aalto & Ernstson, 2017).

Den professionella fotografen Joel Sternberg anlätades av FHL för att ta bilder av järnvägsstråket som senare spreds via media och användes flitigt i nyhetstidningarna för att invånarna skulle få upp ögonen för High Lines potential. Dessa bilder hjälpte folk att visualisera den vildväxande känsla som ville förmedlas mitt inne i New York, en upphöjd landskapspark mellan betongblock och himlen. År 2003 utlyste FHL en designtävling vilken inbringade stort intresse med över 720 förslag från 36 olika länder. Dessa bidrag fanns senare att beskåda på Grand Central Station i New York. Majoriteten av förslagen var i regel mer visuella än realistiska med en mix från högt till lågt, vitt och brett. Bland annat inkom förslag om att anlägga en lång swimmingpool eller berg och dalbana ovan växtligheten. Det vinnande bidraget blev slutligen ett lag under ledning av James Corner Field Operations i samarbete med Diller Scofidio och Renfro samt trädgårdsarkitekten Piet Oudolf. Deras förslag var en väl övervägd balans mellan den övergivna rälsen och kraven på en tillgänglig park för allmänheten. Kraven under designprocessen var att hålla det enkelt, behålla den vilda känslan, och skapa ett lugn med försiktighet (Erixon Aalto & Ernstson, 2017).

Alexander J. Reichl (2016) ifrågasätter High Line som en demokratisk publik yta öppen för alla i artikeln *The High Line and the ideal of democratic public space* (Reichl, 2016). New Yorks växande arbetarklass på 1850-talet bestående av mestadels invandrare skulle integreras i samhället bland annat med hjälp av Central Park. Olmsted och Vaux (Reichl, 2016), parkens designers trodde på idén att sammanföra folk från olika sociala klasser i en naturskön miljö i anmodan att minska klyftorna i den industriella staden. High Line, ett demokratiskt ideal för stadspark, är ett bevis på en annan typ av park där olika grupper i staden kan komma att mötas. High Line är idag en av världens mest populära turistmål (Reichl, 2016). Parken har rönt fina recensioner från såväl kritiker till vanliga besökare och har sedan dess inspirerat till liknande järnvägsprojekt världen över. Precis som Central Park påverkade stadsbilden på sin tid bidrar idag High Line med en ny era av framtidens parkrum.

Är High Line en plats för folket, där den etniska mångfalden i New York gör sig påmind? Skiljer sig besökarna från High Line till Central Park och andra parker på Manhattan? Reichl har genomfört undersökningar och jämfört olika parker på Manhattan i syfte att kartlägga vilka besökarna är, däribland High Line och Central Park. Data som Reichl tagit fram visar tydligt att High Line domineras starkt av vita människor och står inte i proportion till stadens invånare i allmänhet. Denna uppdelning av ras/etnicitet är inte i närheten lika markant i Manhattans andra parker eller offentliga utrymmen. Med tanke på High Lines otroliga popularitet och fina recensioner hos tjänstemän, stadsplanerare och besökare väcker dessa resultat naturligtvis frågor om mångfald och en demokratisk fri yta (Reichl, 2016).



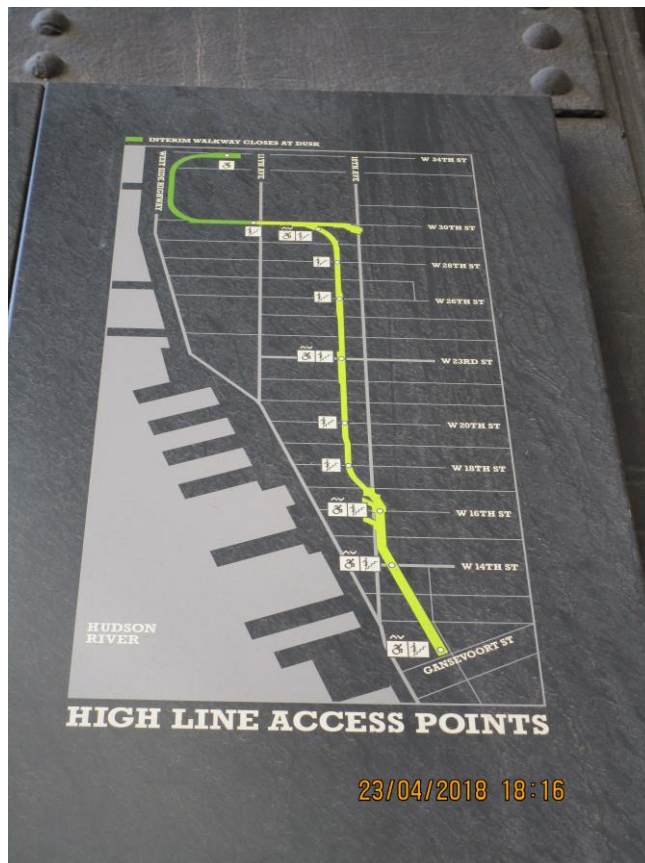
Figur 3. High Line är en populär mötesplats med goda sittmöjligheter.

Huruvida High Line bidrar till en friskare utemiljö med renare luft och minskad bullernivå tas upp i artikeln *A combined assessment of air and noise pollution on the High Line, New York City* (King *et al.*, 2016). I den ger författarna King, Bourdeau, Zheng, Pilla sin bedömning av luft- och bullernivåer för besökarna till High Line. En jämförande studie har gjorts mellan fotgängare som går längs den trafikerade vägen nedanför High Line och besökarna som går promenadsträckan uppe på High Line. Dessa studier ägde rum under hösten 2014 och har visat på anmärkningsvärda testresultat. Resultaten analyserades för att ta reda på om fotgängarna på High Line utsattes för mindre koldioxidföroreningar i jämförelse mot dem som gick längs den trafikerade bilvägen under parken. Resultaten redovisas i ett kombinerat buller- och luftföroreningsindex (se figur 6, 7).

Vidare talar författarna King *et al* (2016) om urbaniseringen, vilken har ökat kraftigt under de senaste 50 åren vilket har lett till att mer än hälften av världens befolkning idag bor i städer. Urbana områden är särskilt utsatta för buller- och luftföroreningar där den bostadsnära naturen kan spela en viktig roll i det hälsofrämjande miljöarbetet. I takt med att fler och fler väljer att flytta in till städerna ökar också pressen på stadsplanerare, politiker och tjänstemän att utforma städer som är bättre lämpade för morgondagens behov där krav på bullernivåer och luftföroreningar tas med i beräkningarna. Bullermiljön och dess förorenande ämnen har länge varit ett bortglömt problem men har på senare tid blivit mer prioriterat som en viktig folkhälsofråga som behöver lösas för att ett modernt samhälle ska fungera. Bullrets påverkan på människan har senare kunnat kopplas till skadliga hälsorisker för befolkningen. För stora bullernivåer riskerar att skada barnens kognitiva utveckling, störa sömncyklerna, orsaka irritation eller leda till hjärt- och kärlsjukdomar. Tröskelvärdena för skadliga bullernivåer anses ligga mellan 65-70 dB utomhus. Närmare hälften av USAs befolkning, 100 miljoner människor, utsattes för trafikbuller som kan vara skadligt för hälsan enligt en studie gjord i USA 1981 (King *et al.*, 2016).

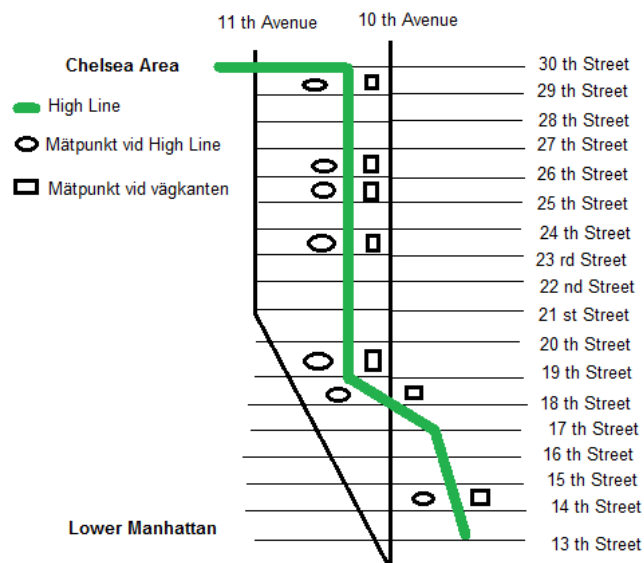
New York-borna rankar bullerfrågan enligt King (2016) som en av de högsta när det kommer till frågor om livskvalitet som dagligen påverkar de boende. Drygt 35 000 klagomål rörande buller fick myndigheterna i New York ta emot år 2012. Den genomsnittliga ljudnivån ligger mellan 70-85 dB runt Midtown Manhattan. Dessa nivåer utgör en potentiell fara för människornas hälsa. Borgmästaren, Michael Bloomberg kommenterade bullernivåerna i samband med en ny lagstiftning där nivåerna ansågs vara flexibla men också ge lugn och ro åt boende. Samtidigt skulle New York behålla sitt rykte som (the city that never sleeps). Lagstiftning i kombination med riktade trafikstyrningsåtgärder kan tillsammans minska bullernivåerna i stadsmiljö. Framförallt partikelhalterna orsakade av biltrafiken är det potentiellt största hotet till en godtagbar luftkvalitet. Hälsoministeriet i New York har uppskattat att den fina partikelföroreningen är orsak till mer än 2000 dödsfall årligen (King *et al.*, 2016). En studie från 2008 visar att New York har flest lokala utsläpp av partikelformigt material per kvadratkilometer än någon annan större stad i USA

(King *et al.*, 2016). Strax därefter bildades New York City Air Survey (NYCCAS) av hälsoministeriet i syfte att kartlägga luftkvaliteten i staden. Luftkvaliteten mäts på 150 platser runt om i staden. Även idrottare som tränar i stadsmiljö löper en ökad hälsorisk av partikelföroreningarna då ventilationshastigheten ökar genom intaget via näsa och mun. Fotgängarna utsätts dagligen för såväl buller som luftföroreningar i stadsområdena. Tidigare har buller och luftförorening mätts separat men numera är det vanligare att dessa mäts tillsammans då vi ofta utsätts av dem samtidigt (King *et al.*, 2016).



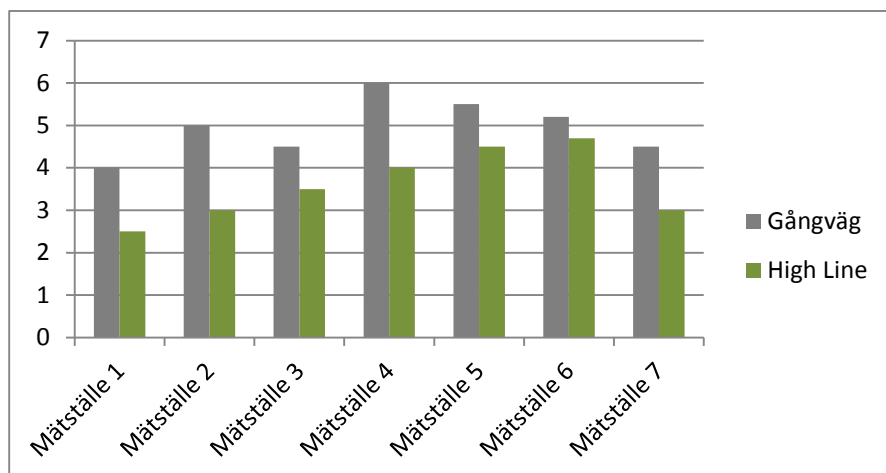
Figur 4. Kartan visar High Lines sträckning.

King *et al* (2016) fann att en skiljevägg mellan trafiken och fotgängarna minskar exponeringen för såväl luftförorening som buller och det är troligt att dra parallellen att om biltrafiken separerades ytterligare från gångbanorna skulle människornas hälsa bli bättre och färre bli sjuka. I det här fallet undersöks den upphöjda gångbanan High Line där fotgängarna är betydligt mer avskärmade från trafiken genom olika hinder, kringliggande vegetation och byggnader. Exponeringen av buller och luftföroreningar bland fotgängarna bedöms på förhand vara betydligt mindre jämförbart med de nivåer som mätts upp på gatunivå. Första figuren nedan visar High Lines utbredning (figur 5) med mätställen utmarkerade följt av nästkommande (figur 6, 7) som visar uppmätta nivåer av buller och luftföroreningar.



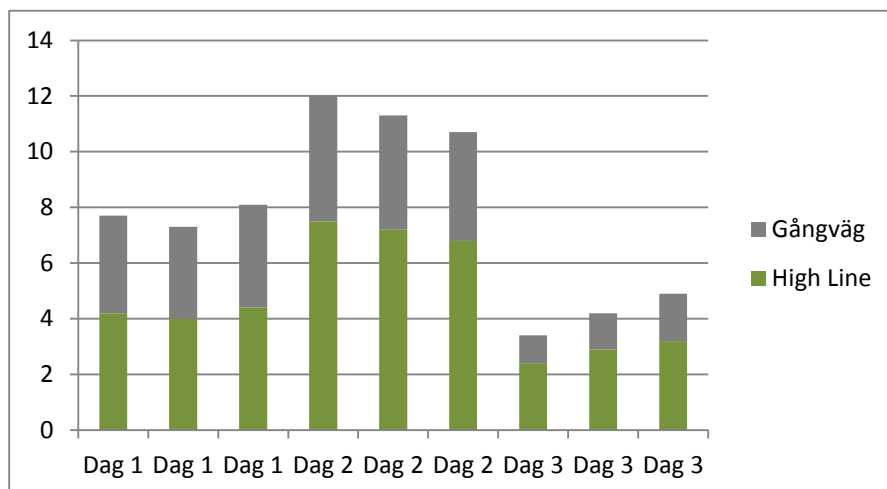
Figur 5. Karta över High Line med utmärkta mätställen.

Figur 5. Källa: (King et al., 2016)



Figur 6. Exempel på uppmätta bullernivåer mellan gångväg och High Line.

Figur 6, 7. Källa: (King et al., 2016)



Figur 7. Exempel på uppmätta luftföroreningsnivåer vid olika tidpunkter.

Dag 1: fredag eftermiddag, dag 2: lördag eftermiddag, dag 3: söndag morgon.

2.3 Grön infrastruktur i New York

Rachel Weinberger beskriver i ett stycke under författarna Birch & Wachter (2008) New Yorks satsningar på infrastruktur och de hållbarhetsmål staden satt upp i kapitlet *Growing Greener, New York Style* i boken *Growing Greener Cities* (Birch & Wachter, 2008). New York har gjort stora satsningar i arbetet med att ta fram en hållbar transportplan som ska få fler att åka kollektivt och ta ansvar för de miljöproblem som dagens urbaniserade städer står inför. Borgmästaren Michael Bloomberg presenterade år 2007 PlaNYC 2030, en plan som har till uppgift att minska koldioxidutsläppen med 30 % till år 2030 och som senare ska bana väg till ytterligare utsläppsminskningar framöver. New York har en väl utbyggd infrastruktur som invånarna är starkt beroende av och denna fråga lyfts vidare i planen. Hur ser New Yorks framtida mobilitetsbehov ut? Hur har staden definierat sina transportproblem och vilka lösningar föreslås? Få personer i New York äger en egen bil vilket gör staden unik i det avseendet och att en betydande majoritet använder sig av kollektivtrafiken dagligen. Dessa fördelar är troligen avgörande för stadens hållbarhetsfrågor som de bör bevara och bygga vidare på. Vidare menar Weinberger att även om New York också har sina utmaningar så både kan och skall staden fungera som ett föredöme för andra städer att det är möjligt att skapa hållbarhet i ett transportsystem (Birch & Wachter, 2008).

Runt om i landet växer nya urbana samhällen fram med bättre kommunikationer som för New York idag är en självklarhet. New Yorks pendelsystem med kollektiva kommunikationer står dock inför vissa utmaningar då systemet redan är överbelastat och har nått sin maxkapacitet med dagliga förseningar som följd vilket skapar hål i ekonomin. I PlaNYC 2030 diskuteras New Yorks transportutmaningar vad gäller hållbarhets- och tillgänglighetsaspekter. Antalet personer som transporterar sig dagligen till och från jobb, skola, aktiviteter, sjukvård osv. är ansevärt och detta antal väntas öka markant de kommande åren. I stora drag går det att staka ut tre delmål ur PlaNYC 2030, nämligen lägre bränsleutsläpp med övergång till mer förnyelsebar energi som ska serva resebehovet, renare bränsleutsläpp samtidigt som bränslet skall brännas renare. Ett av utvecklingsområdena gäller sträckan Brooklyn-Bronx som behöver ses över och där det idag lönar sig bättre att ta bilen jämfört med de kollektiva alternativen. Andra potentialer att se över rör smidigare övergång från stationen till andra transportalternativ såsom buss, tåg, tunnelbana. Även gångbanorna behöver utvecklas. För att minska stadens utsläpp och lätta på trafikstockningen är planering för fotgängarna ett prioriterat område (Birch & Wachter, 2008).

I framtagandet av PlaNYC 2030 utstakades fyra fokusområden för en hållbar transportsituation: expandera transitinfrastrukturen, förbättra existerande transit, främja andra hållbara alternativ, förbättra trafikflödet genom att minska bilanvändandet. Ett annat förslag till att minska biltrafiken på Manhattan är att införa trängselskatt som beräknas inbringa 400 miljoner \$ per år vilka kan användas till att

finansiera delar av planen. Liknande förslag har redan införts i andra städer, bl.a. London, Stockholm och Singapore. En stor fördel i framtagandet av PlaNYC 2030 som rör stadens framtid är att den reser en rad frågor som är avgörande för en hållbar utveckling. Frågan om trängselskatt är avsedd att ställa om i allmänhetens beteende om att resa mer miljövänligt och tänka till innan en bilresa görs. Ett konkret beslut som togs av borgmästaren Bloomberg 2007 var att ersätta den 13. 000 stora taxiflottan med hybridbilar till år 2012 (Birch & Wachter, 2008).



Figur 8. Trafiken är intensiv i New York där stadens utmaningar med att skapa bättre och mer miljövänliga transportmedel fortsätter. I bakgrunden skymtar Brooklynbron.

Sammanställd information från Boverket och Naturvårdsverket beskriver *Ekosystemtjänsterna i staden*, hur dessa hänger samman och hur de bidrar till en hållbar stad (Boverket & Naturvårdsverket). Dessa ekosystemtjänster är ofta sammankopplade och ger oss en rad fördelar vi inte alltid ser. Detta gäller inte minst den gröna infrastrukturen med sina parker och tätortsnära natur som har stor betydelse för vår hälsa och vårt välbefinnande. Likaså bidrar den gröna infrastrukturen till stadens biologiska mångfald. Naturen i staden har en mångfunktionell betydelse då den inte bara fungerar som social mötesplats utan tar också hand om vatten vid skyfall och reglerar temperaturen. Det är viktigt att samspela med och utveckla naturens ekosystemtjänster för att nå en hållbar utveckling i städerna även i framtiden. Ekosystemtjänsterna i staden kan liknas vid en lång sammankopplad kedja eller en cirkel som sluts där varje bit är essentiell för vår överlevnad. Det handlar om: klimatanpassning, lokalklimat och ren luft, hälsa & rekreation, naturupplevelser, stadsodling, kulturarv och inte minst grön infrastruktur (Boverket & Naturvårdsverket).

Länsstyrelsen i Västmanlands län beskriver i rapporten *Grön infrastruktur för klimatanpassning* arbetet med grön infrastruktur och varför vi ska arbeta med denna fråga (Tuvendal *et al.*, 2016). Begreppet är som bekant svårdefinierat och kan ha olika betydelse inom policy, planering och beslutsfattande. Snarlika begrepp som dyker upp är naturbaserade lösningar, ekosystem-baserad adaption och ekosystemtjänster. De har olika fokus men delar oftast liknande mening. Det handlar om att alla människor är beroende av ekosystemtjänster och att vi behöver ta ett helhetsgrepp om frågan och inte dela upp den i olika fraktioner. Arbeta med grön infrastruktur innebär enligt Naturvårdsverket: ”vid planering av alla typer av mark- och vattenanvändning ha ett helhetsperspektiv på landskapets ekologiska funktioner” (Tuvendal *et al.*, 2016, s. 5). I Sverige har Naturvårdsverket i sina riktlinjer för länsstyrelsens arbete pekat på följande definition av begreppet grön infrastruktur: ”ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet” (Tuvendal *et al.*, 2016, s. 6). Lite förenklat uttrycks ekosystemtjänster som: ”alla produkter och tjänster som naturens ekosystem ger oss människor och som bidrar till vår välfärd och livskvalitet” (Tuvendal *et al.*, 2016, s. 6).

Enligt Tuvendal *et al.* (2016) finns det flera anledningar till varför vi ska arbeta med grön infrastruktur. Vid större infrastrukturprojekt, exploatering av nya bostadsområden och vid kommunal planering är några viktiga tidpunkter då grön infrastruktur kan komma att få en avgörande betydelse. Det handlar om skyfallslösningar som kan undvikas eller begränsas tack vare olika gröna lösningar såsom gröna tak och väggar med vattenhållande förmåga kan underlätta. I valet av anläggning kan vi blanda in flertalet olika arter och samtidigt stärka den biologiska mångfalden. Dessa gröna element kan även vara kortare eller längre grönstråk, olika typer av grönområden med bostadsnära natur och större parker till stadsskog.

Designen ska dock inte sättas i första rummet eftersom den även kan riskera begränsa den biologiska mångfalden. I Sverige och internationellt ges ofta två motiv till varför vi bör arbeta aktivt med grön infrastruktur: dels för att bevara biologisk mångfald men också för att främja ekosystemtjänster. En motivering till varför grön infrastruktur är viktigt lyder: ”... bidra till bevarande av biologisk mångfald, främja ekosystemens status och resiliens och därmed stärka ekosystemtjänster som är viktiga för samhället i stort” (Tuvendal, 2016, s. 8). Hög resiliens innebär att ekosystemet är starkt och möjliggör återuppbyggnad medan låg resiliens innebär att ekosystemet är svagt och oskyddat. Även inom EU är arbetet med grön infrastruktur en central fråga. Men grön infrastruktur tolkas inte likadant överallt i världen. I USA kan grön infrastruktur handla mer om att ersätta byggd (grå) infrastruktur, alltså mer åt naturbaserade lösningar som kan komplettera t.ex. olika dagvattenlösningar (Tuvendal *et al.*, 2016).



Figur 9. I New York finns ett flertal mindre parker, bl.a. Battery Park på Lower Manhattan.

I artikeln *Measuring the flow: green infrastructure grows in Brooklyn* (2015) dryftar författarna grön infrastruktur och bekräftar det faktum att grön infrastruktur i USA ofta handlar om tekniskt naturbaserade lösningar (Rangarajan *et al.*, 2015). Detta exempel är från stadsdelen Brooklyn i New York, Gil Hodges Community Garden. Ett exempel på New Yorks nyare satsningar i dagvattenproblematiken. Det är ett samarbetsprojekt mellan olika aktörer, såsom New York Restoration Project (NYRP) och NYC Department of Environmental Protection. Denna Community Garden eller

gemensamhetspark påminner en del om liknande stadsodlingsprojekt som finns runt om i Sverige. Den används av såväl föreningar som familjer och lokala företag. Trädgården grundades redan 1982, uppkallad efter den berömda basebollspelaren Gil Hodges. Trädgården blev känd eftersom den var en av de första Community Gardens att införa dagvattenlösningar i New York. Parken innehåller (rain gardens) och permeabel asfalt som förbättrar den lokala vattenkvaliteten. Dess syfte är framförallt att ta hand om den lokala dagvattenhanteringen. Runt om i trädgården finns flertalet skyltar som guidar och utbildar besökarna i grön infrastruktur och valet av plantor samt dess funktion. Flera amerikanska städer har börjat investera mer i grön infrastruktur där olika tekniker kombineras med grönskande områden i syfte att främja lokalt omhändertagande av dagvatten. I New York handlar grön infrastruktur om mer än bara vegetation och grönska, snarare en kombination av tekniska lösningar i linje med NYCs satsningar på hållbar stadsutveckling (Rangarajan *et al.*, 2015).

I rapporten *MillionTreesNYC The Integration of Research and Practice* beskriver författarna New Yorks omfattande trädplanteringsplaner (Lu *et al.*, 2009). Återplantering var ett av de 127 målen som borgmästaren Bloomberg lanserade i samband med framtagandet av PlaNYC 2030 för att skapa ett grönare och skönare New York. Framförallt skapa en mer hållbar stad. År 2007 lanserades projektet MillionTreesNYC, ett offentligt och privat samarbetsprojekt som sträcker sig över hela staden med målet att plantera en miljon nya träd över stadens fem stadsdelar. Genom att plantera en miljon nya träd kan New York öka sin stadsnära skog och samtidigt bidra till skapandet av en värdefull miljöresurs som finns runt om i staden, på gator, i parker och på såväl offentliga som privata utrymmen. Indirekt ökar också livskvaliteten bland befolkningen som kommer av de fördelar som följer med träd. New York City har satt som mål att bidra med 70 % av träden i parker och andra publika utrymmen. Resterande 30 % beräknas komma från privata organisationer, husägare och föreningar. Fördelningen ser ut att vara 220 000 stadsträd, 480 000 parkträd och 300 000 träd på privat mark (Lu *et al.*, 2009).

Fördelarna med stadsnära skog och träd i staden är många enligt Lu *et al.* (2009), bl.a. bidrar den till bättre luft- och vattenkvalitet, mildrar klimatförändringar, förstärker stadsdelar, minskar energikostnaderna, ger lägre sommartemperatur, bevarar växt- och djurlivet samtidigt som den ökar den biologiska mångfalden. Den nya skogen bidrar till högre trädkronstäckning i New York vilket ger en rad andra miljöfördelar. Återplanteringen av skog är tillsammans med MillionTreesNYC ett viktigt led i målet att skapa en 2000 hektar skog på stadsmark och andra offentliga ytor. Målet med MillionTreesNYC att till år 2017 ha planterat en miljon nya träd uppnåddes redan år 2015, två år tidigare än beräknat (Lu *et al.*, 2009).

Anledningen till att just en miljon träd skulle planteras har att göra med att det är ett betydande antal träd planterade under en specifik period vilket gör det lättare att administrera trädens underhåll på sikt. Behovet var en långsiktig och artrik stadsskog

där trädens hälsostatus och fördelning gick att kontrollera för att kunna administrera denna mängd effektivt av de ansvariga. MillionTreesNYC handlar inte enbart om plantering utan framförallt om långsiktig planering där träden vårdas och underhålls (Lu *et al.*, 2009). Det innebär i praktiken att inspirera New York-borna så att kunskapen om träd sprids vidare för att åstadkomma en långsiktigt hållbar stadsnära skog. Samtidigt är tanken att det ska fungera som stöd åt lokala grupper som kan tänka sig ”adoptera” ett träd som de sedermera är ansvariga för och vill sköta om. Ett socialt projekt där medborgarna får upp ögonen för och blir engagerade, många volontärer knyts till, kunskap delas och intresset samt medvetenheten för trädens betydelse får nytt ljus (Lu *et al.*, 2009).



Figur 10. Den gröna infrastrukturen är ett naturligt inslag i New Yorks stadsbild.

I artikeln *Urban Ecosystem Services for Resilience Planning and Management in New York City* från Kungliga Vetenskapsakademien skriver författarna Timon McPhearson, Zoé A. Hamstead och Peleg Kremer (2014) om New Yorks urbana

ekosystemtjänster, dess styrning och ledning ur stadsutvecklings- och framtida planeringsfrågor (McPhearson *et al.*, 2014). De tar upp frågor om dagvattenhanteringen, hur ekosystemtjänsterna är reglerade i staden samt andra aktuella frågor för New York att arbeta vidare med som t.ex. översvämningssrisker och bristen eller tillgången på rekreativa platser. De efterfrågar en gemensam och tydlig plan och styrning av staden. New York bär ett ansvar i att föregå med gott exempel genom att arbeta med (best practice-lösningar) där stadens beslutsfattare spelar en avgörande roll. Görs detta på rätt sätt kan både människan och ekosystemen dra fördelar. Dessa lösningar behöver vara flexibla och anpassningsbara för framtida förändringar. Hela New York är till viss del uppbyggd av (community gardens), grönskande gator och parker som länkas samman av arbetet med grön infrastruktur. New York blev redan på 1950-talet en global storstad och räknas idag som en av världens största städer. Trots att staden har magnifika grönytor och parker ökar efterfrågan på mer yta i takt med att befolkningen väntas stiga och då behövs mark reserveras eller utnyttjas på annat vis än idag. Det finns många frågor som vi saknar svar på idag, bl.a. hur nya invasiva arter kommer att påverka stadsbilden, klimatförändringarna och befolkningstillväxten. Dessa ställer utmaningarna på sin spets för beslutsfattare och politiker. Den urbana grönytan ställs ofta mot andra planerade prioriteringar i stadsutvecklingen (McPhearson *et al.*, 2014).

Den gröna infrastrukturen i New York erbjuder enligt McPhearson *et al.* (2014) en rad kulturella tjänster åt besökarna, inte minst i frågan om rekreation. Med ett enormt parksystem förser staden invånarna med otroliga rekreativsmöjligheter. Men räcker de åt alla, får alla ta del eller utesluts några? Stadens mål är att alla ska ha närhet till grönområden inom en 10-minuters promenad från hemmet. Så ser det inte ut idag och vissa samhällen har det betydligt sämre ställt med utomhusmöjligheter än andra. Det har satsats enorma summor pengar för att tillgängliggöra parkerna bättre och utöka parkytan med drygt 1000 hektar. Ett stort antal intresseföreningar har startats på sista tiden med syfte att bevara de gröna värdena, sprida sitt engagemang bland befolkningen och utöka de rekreativa värdena. Många av dessa grupperingar värnar framförallt miljön och en hållbar utveckling med fokus på (environmental justice), säkerhet, förbättrad luftkvalitet och ekonomisk utveckling. Vi talar om samverkansföreningar som t.ex. Friends of Brook Park (i södra Bronx) och Friends of the High Line (parkstråket mellan Chelsea och Lower Manhattan). De som missgynnas i de gröna satsningarna och där behovet av grönyta är som störst är i ytterområdena Queens, Brooklyn och Staten Island (McPhearson *et al.*, 2014).

Det krävs en bättre förståelse för hur ekosystemtjänsterna och biodiversiteten utvecklas på sikt för att förstå den förvandling New York nu genomgår. För att New York ska klara av att nå sina framtida mål behöver politiker, planerare och beslutshavare hitta gemensamma vägar för att åstadkomma hållbar utveckling och kunna möta en stad i förändring. Som nämnts tidigare hotas ekosystemtjänsterna av en rad faktorer när trycket på existerande biodiversitet ökar och vi vet inte hur denna utveckling ter sig. Mycket är fortfarande oklart och ytterligare forskning behövs.

Framförallt när det kommer till ekosystemtjänsterna i de mindre utvecklade områdena i staden. Många av stadens ytterområden med låga inkomster och hög befolkningstäthet har liten tillgång till grönyta trots att det är där ekosystemtjänsterna produceras till viss del. Med en bättre inkludering av forskargrupper inom biologisk mångfald och naturresursförvaltare samt planerare kan frågorna dryftas närmare och ge nya svar. Bristen på kunskap om förhållandet mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänsterna i staden är fortfarande mycket stor (McPhearson *et al.*, 2014).

Författaren Dennis D. Hirsch tar i stycket *Ecosystem Services and the Green City* upp diskussionen om ekosystemtjänster i den gröna staden i ett kapitel i boken *Growing Greener Cities* (Birch & Wachter, 2008). Många naturliga ekosystemtjänster hjälper oss att bevara landskapet och ta hand om dagvattenhanteringen och minska följderna vid översvämning inte minst. Det är ofta billigare och bättre för miljön att investera i ekosystemen än mera tekniska lösningar som t.ex. stora anläggningar. Träd, växter och jord samverkar och bidrar till att filtrera och rena stadens vatten. Skogen tar upp koldioxid och stabiliserar även klimatet. Hirsch tar upp exempel från New Yorks arbete med att rena dricksvatten och vattentillgången i staden. Det visar sig att kostnaden för att gynna ekosystemtjänster i förhållande till tekniska anläggningar är betydligt lägre och ger ett mer hållbart resultat. Avdelningen för miljöskydd i NY valde att satsa på ett vattenreningsprojekt då kostnaden för denna hamnade på 1.5 miljarder dollar i förhållande till ett reningsverk som skulle kosta runt 6 till 8 miljarder dollar (Birch & Wachter, 2008). New Yorks erfarenheter av att arbeta med ekosystemtjänster längs vattendrag och våtmarker har senare spridit sig till ett hundratal städer.



Figur 11. NY's grönytor är utspridda över staden. Grönområde i Brooklyn.

Flera av New Yorks exempel visar på att många städer kan göra stora vinster genom att investera i ekosystemtjänster, dels miljömässiga men också ekonomiska skäl ligger till grund. Författaren tar upp ytterligare en aspekt som måste tas i beaktning. Vem ska ta ansvar för att skydda och utveckla våra ekosystemtjänster? Troligen är det regeringen som bär det yttersta ansvaret men även marknadskrafterna bör ta sitt ansvar. Ett av de största misslyckandena i modern tid kan vara att det investerats i skyddet av ekosystemtjänster alldeles för sent. Det kan vara en av vår tids stora missade möjligheter. De främsta lärdomarna att dra här är att städerna kan få stor nytta av sitt arbete med grönare insatser där investeringar i naturliga ekosystem är högst försvarbara och ger ekonomisk vinning. Samhället behöver experimentera mer och studera olika politiska tillvägagångssätt. Städerna kan komma att spela en betydelsefull roll i detta avseende (Birch & Wachter, 2008).

I artikeln *Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'* (2014) tar Wolch et al (2014) fasta på grönytnas betydelse för en god hälsa och vårt välbefinnande. Skribenterna talar om det faktum att många idag inte har tillgång till grönytor, skillnaderna mellan bostadsområden kopplade till härkomst och inkomst, hur städer kan dra lärdom av varandra med exempel från både Hangzhou i Kina och New York (Wolch *et al.*, 2014). Städerna blir idag allt mer tätbefolkade med ökad belastning som följd vilket resulterar i ökade föroreningar. Där kan ekosystemen och grönyterna spela en viktig roll. Betydelsen av närhet till grönytor har visat sig vara en viktig fråga men där tillgången på grönområden ser väldigt olika ut för olika samhällsklasser. I artikeln talas det om miljöorättvisa när det gäller tillgången på grönytor. De hämtar exempel från Kina där tillgången på grönytor ibland enbart är tillgängliga för västlänningar och européer. Det är inte lika självklart som på andra håll i världen att grönytor är till för alla. Inkomstskillnader, etnicitet och klasstillhörighet är vanliga faktorer som spelar in i hur väl området levererar god utemiljö. I de områden som behöver en upprustning som mest och där avsaknaden av grönyta är stor satsas inte tillräckligt för samhällsinvånarna. Författarna talar framförallt om det faktum att göra städerna 'gröna nog', alltså i rimlig omfattning och inte exklusiva områden som riskerar slå ut redan fattiga och de som redan idag har det svårt. En fara med att skapa lyxiga grönytor, vackra trädgårdar runt fastigheter, exklusiva parker är att priserna i området stiger, hyrorna höjs vilket i sin tur leder till att de som från början var tänkta att bli hjälpta itsället blir stälpta och tvingas flytta därifrån. Därför är det viktigare att tänka funktion före estetik och en god allmän standard som inte försköner i onödan men som ändå ger förutsättningar till en god utemiljö för stadens alla invånare där ingen blir exkluderad (Wolch *et al.*, 2014).

Hangzhou är känd som Kinas trädgårdsstad med en enorm våtmarkspark, tre gånger så stor till ytan som Central Park i New York. De har även satsat mycket på grönytor i staden, bl.a. längs stadens gator, torg, skolgårdar, innergårdar och parkstråk. Denna stad skiljer sig från hur det normalt ser ut i kinesiska städer och är ett lysande exempel på hur grön infrastruktur kan höja levnadsstandarden och bidra till en

hälsosammare miljö. Här har New York vissa likheter med Hangzhou och städerna påminner till viss del om varandra i grönyteaspekter. Båda är växande städer med stora invånarantal och har utmaningar inom grön infrastruktur som de måste ta tag i. Hangzhou har bl.a. skapat ett grönstråk i ett tidigare övergivet område med föråldrad infrastruktur som påminner mycket om den populära promenadsträckan High Line på Manhattan. Det finns en outnyttjad potential och möjlighet att använda sig mer av dessa övergivna platser, såsom gamla järnvägar, bakgårdar, industriområden och bortglömda gator i staden. 'Just green enough' handlar om en strategi och vilja hos planerare, intressenter, politiker och beslutsfattare att ta fram grönytor åt folket och inte enbart för en viss skara utvalda. Många viljor, önskemål och behov kan uppfyllas genom en god urban planering och en viss grad av kompromissande. Att vara "lagom grön" eller "grön nog" kräver genomtänkta förslag och idéer (Wolch *et al.*, 2014).



Figur 12. New York växer så det knakar. Byggprojekten är en naturlig del i vardagen.

3. Platsbesök

* Platsbesöken baseras på egna beskrivningar genom erkänd information och observationer som gjorts vid besöken. Således används inga källor.

3.1 Central Park

Central Park med en yta på 3,4 km² (340 hektar) lockar årligen miljontals besökare och här finns verkligen något för alla. Denna rektangulära park belägen mitt på Manhattan är enastående i sitt slag med en area som överträffar det mesta i parkväg. Parken bjuder på allehanda aktiviteter och sevärdheter såsom rodd och kajak, häst och vagn, cykling, bergsklättring, tennis, fotboll, basket, skridskoåkning, lekparkar, teater/konsert/opera och zoo bland mycket annat. Många som njuter sin lunch eller sitt morgonkaffe på vägen till jobb eller rastar hunden. Turisterna flanerar runt i parken, New York-borna tar sina promenader, flertalet personer svishar förbi på hyrcykel och många motionerar genom parken. Här samsas alla på en gemensam yta som är tillräckligt stor för att man ska kunna få lugn och ro. Det går även att finna nästan helt tysta platser fria från trafikens buller och på vissa ställen känns det som att parken är folktom medan det flockas på andra håll. Gatukonstnärer bjuder på show och underhållning, någon enstaka försäljare men på det stora hela en folkets park öppen för alla. Hit kommer alla. Det märks att folk trivs här och det går lätt att finna sin egen oas fri från stadens brus. Den fyller många viktiga funktioner inte minst vad gäller ekosystemtjänster och är ett av flera grönområden i staden som bidrar till ökad hälsa och välbefinnande i en annars hektisk storstadsmiljö.

Parken besöktes under några dagar i mitten av april vid olika tidpunkter: morgon, eftermiddag och kväll. Under tidig morgon var det flertalet arbetare eller studenter som tog sin promenad genom parken på väg till arbete respektive skola. Under eftermiddagarna var det oftast full rörelse i parken med såväl sportaktiviteter som stillsammare promenader. På kvällstid var det betydligt fler motionärer ute och även underhållning av olika slag. Turisterna strömmade till från morgon till kväll. Det var i princip alltid febril aktivitet i någon del av parken. De lugnare delarna var belägna i norra delen av Central Park mot Harlem. Södra delen var alltid välbesökt. Vid tidpunkten för mitt besök i New York var våren i antågande. Temperaturen låg på mellan 14 till 20 grader och grönskan höll på att slå ut. Körsbärsträden var i blomning och likaså magnoliaträden som stod i full blom. Flertalet rabatter med vårblommor, lökväxter och perenner hade precis börjat komma igång.

Central Park bidrar med en stor mängd olika ekosystemtjänster som bidrar till välmående och en friskare stad. De ekosystemtjänster jag valt att fokusera främst på rör de reglerande och kulturella. Där förser Central Park genom sin rika natur med klimatreglerande effekt, temperatursänkande, renare luft och friskare vatten samt pollinering av bin. Parken bidrar också med kulturella tjänster då den erbjuder en rad rekreativa möjligheter, friluftsliv och en bättre allmänhälsa åt alla besökare. Den kan i viss mån bidra med försörjande ekosystemtjänster, däribland bioenergi, trävirke och dricksvatten genom dess stora vattenreservoar. Dess stödjande ekosystemtjänster glöms lätt bort vilken påverkar fotosyntes, bildning av jordmån och biogeokemiska kretslopp. Central Park innehåller många olika delar och områden med olika karaktär. Det finns sjöar och dammar, torgytor, skog och äng samt stora gräsmattor och planteringar av olika slag. Mitt inne i parken uppenbarar sig ett pinetum med

tallskog och en del mer exotiska trädslag. Här finns såväl finpark med välputsade ytor som folkpark där barn och ungdomar kan härja fritt och många väljer även att ha pick-nick här. Möjligheterna till vila eller avkoppling i gröngräset är stora för den som vill sola eller om fysisk aktivitet hellre önskas. Möjligheterna är många och likaså värdet av de ekosystemtjänster parken levererar.

Mitt helhetsintryck av Central Park är över förväntan. Parken spelar en central roll i många människors vardag och är en fantastisk tillgång inte enbart för New York-borna utan för alla de miljontals människor som besöker parken årligen. Den ger ett skönt avbräck i vardagen, med goda möjligheter till avkoppling och chans att varva ner i en lummig miljö. Stressen i det folkvimlande New York kan göra även den mest stresstålige trött och en oas likt Central Park är därför en stor tillgång. En plats där människor kommer samman. En plats där alla kan hitta sin favoritplats. En park till och för folket. Denna folkets park är inte bara livsviktig för New York-bornas välmående, den bidrar också till en rad livsnödvändiga ekosystemtjänster. Den levererar inte bara syre och renar vår luft, den skänker habitat åt växt- och djurlivet, där t.ex. ekorrar är ett vanligt inslag i parken. Det allra viktigaste är att den ger ro åt parkens besökare. Hit kan vem som helst komma och bara vara. Det som slog mig mest var dess stora naturvärden. Inte alla vackra dammar eller fontäner, utan just denna natur/skogskänsla som går att finna mitt på Manhattan, mitt ibland stadens brus i staden som aldrig sover. Trots att pulsen och vardagslivet är hektiskt är det lätt att koppla av och njuta av denna park som är mer praktisk och funktionell än estetiskt perfekt. Här har man lyckats skapa och vårda en naturlig park där det vilda och naturliga hamnar i fokus till skillnad från andra välputsade ytor. Här är det lätt att trivas!



Figur 13. Vy över norra Manhattan med Central Park. Utsikt från Rockefeller Centre.

3.2 High Line

High Line är ett modernt och relativt nytt inslag i New York-bilden. Första etappen blev klar 2009 och har sedan byggts på. Denna långa parkväg belägen mitt på Manhattan är en unik utemiljö i sig som senare kopierats till andra städer runt om i världen, bl.a. till Kina där en liknande går att beskåda. Den långsmala parken sträcker sig 22 kvarter från 34e gatan ner till Gansevoort Street. Den har en yta på 3,75 km² med en total längd på 2,4 km. High Line utgör ett spännande och nytt sätt att tänka inom modern stadsbyggnad genom att ta tillvara på gamla ödeplatser och förvandla en gammal upphöjd järnväg mitt i New York på Mannhattans västsida till ett grönskande parkstråk. Den ger förbipasserande möjlighet att välja en promenad genom parken istället för att trängas med biltrafiken där nere. Den uppfyller flera funktioner som är positiva både för människan, naturen och inte minst staden New York. Om fler väljer parkstråket minskar trängseln mellan gångtrafikanter och bilister vilket ger en ökad säkerhet och framförallt en bättre allmänmiljö för de gående. På High Line är turisterna många och samsas med New York-borna på en ganska trång yta. Här är det sällan riktigt tyst eller lugnt. Ett fåtal food trucks och mindre bodar som säljer souvenirer och föreningen Friends of the High Line har profilprodukter till försäljning i syfte att marknadsföra sitt arbete med parken. En kaffe eller tupplur på någon av alla parkbänkar längs High Line är populärt. Parkstråket fyller många viktiga funktioner, inte minst vad gäller ekosystemtjänster och hälsa i en annars ganska hård och grå miljö.

High Line besöks vid ett par tillfällen under lunch- och eftermiddagstid i april månad. Det är för årstiden normala temperaturer och solen skiner. Mycket folk är i rörelse och trängseln är som störst vid uppgången på Gansevoort Street. De lugnaste delarna är i Chelsea-området i norr där parkstråket slutar. Denna parksträcka känner turisterna till för de vallfärdar dit och många talar om platsen. Det är en typisk promenad eller transportsträcka där många stannar upp för att fotografera eller koppla av i någon av solsängarna. Många studenter håller till här och platsen gör sig intressant ur olika aspekter. Det vimlar av människor vilket gör platsen spännande att slå sig ned på för att njuta av folklivet. Vid lunchtid är det många som köper med sig något att äta för att komma bort från stressen nedanför och få lite andrum. Känslan att man befinner sig i New York är märklig med ett skönt lugn och vackra rabatter att vila ögonen på. Det är vår i luften och växtligheten som till största delen består av gräsliknande savann eller perenner med örtartade inslag har inte riktigt satt fart än. Lökväxterna börjar titta fram och några träd är i blomning men annars är det en bit kvar till högsäsong för High Line. Under sommaren lär den stå i sin fulla prakt.

De klimatologiska effekterna av en grönskande parkväg mitt på Manhattan bidrar med temperatursänkande åtgärder och andra ekosystemtjänster. Framförallt de luftrenande och bullersänkande effekterna är särskilt framstående på High Line. Naturvärdena går rimligen inte att mäta med en gigantisk park som Central Park. High Lines parkstråk är noga planerat och anlagt efter konstens alla regler. Det

märks att vi rör oss i en betydligt mer estetisk miljö där var sak har sin plats. Jag tycker ändå att de lyckats bra med att använda rätt sorts växter, växter som trivs i soliga miljöer som är hårt ansatta av alla besökare och där jordvolymen är minimal. Känslan som eftersträvas ska vara naturlig och ge en avslappnad stämning med allt gräs och annat som vajar i vinden. Det har de lyckats med till stor del. Det är mycket torra växtbäddar och troligen inte det enklaste att få växtligheten att trivas där i längden. Det syns också att en del plantor har gått ur tiden. Den största fördelen är att slippa andas in alla föroreningar och njuta av en grönskande parkväg som ger lugn och ro och där bullret från omgivande trafik minskar. De ekosystemtjänster jag finner viktigast för New York-borna och som High Line levererar är de reglerande och kulturella som ger en bättre luftkvalitet och en mer avslappnad miljö att transportera sig genom.

High Line gör ett gott intryck på mig och ger en tydlig bild av att det går att skapa funktionella utemiljöer med fantastiska naturvärden av övergivna platser eller industritomter som annars skulle gå förlorade. Hit kommer mängder av besökare dagligen för att ta en promenad eller gå till/från jobbet och skolan. Dess stora värde är framförallt de sociala värdena. High Line är på så sätt även en social mötesplats där folk träffas och pratar. Den har en central roll i vardagens annars ganska grå infrastruktur med neonlys och annat som pockar på uppmärksamheten och där tunnelbanan kanske är det främsta transportmedlet. Då är High Line ett utmärkt komplement!



Figur 14. High Line, en grönskande oas.

3.3 Jämförelse mellan Central Park & High Line

High Line har hämtat en del inspiration från en liknande anläggning som invigdes år 1993 i Paris, Promenade Plantée. Storleksmässigt och innehållsmässigt har jag svårt att hitta en liknande motsvarighet till Central Park som erbjuder något utöver det vanliga i parkväg.

Båda miljöer bidrar till New Yorks arbete med att göra staden grönare och är ett viktigt led i NYC Green Infrastructure Plan. Det finns sociala och ekologiska aspekter som är påtagliga på olika vis i respektive anläggning vilket gör det svårt att jämföra platserna då de har helt olika användning. Central Park påminner mer om en folkets park med otroliga naturresurser och ståtliga rabatter medan High Line är ett mer vanligt promenadstråk fast ovan marknivå med spännande växtval och inspirerande miljö. I Central Park är det febril aktivitet och det är alltid något på gång. Där finns de största rekreativa resurserna och den mest avslappnade atmosfären. På High Line är det mer stress och folk ska fram eller tillbaka med vissa stopp på vägen möjligtvis. Det är ingen överraskning att Central Park står för de mesta och flesta ekosystemtjänsterna i närområdet. Med alla naturtillgångar är platsen ultimata för hälsofrämjande effekter. High Line å sin sida tar vara på möjligheten att kombinera nytta med nöje då promenadsträckan inte enbart är ett vackert inslag i stadsbilden utan den skänker också en bättre livsmiljö åt alla förbipasserande genom att minska buller- och luftföroreningsnivåer. Såväl Central Park som High Line levererar ekosystemtjänster som är viktiga för vår hälsa och välbefinnande och båda parkområdena är centrala i arbetet med att främja en hållbar stad. I Central Park är tillgångarna på jordvolym, vattentillgång och planteringsyta betydligt mer omfattande än på High Lines ofta torra och tunna jordlager med förhållandevis minimala växtbäddar. Dessa förutsättningar gör förstås att platserna skiljer sig åt i flera avseenden och hur de i sin tur påverkar omgivningen.



Figur 15. Central Park, enorma ytor med stora möjligheter.

4. Diskussion

4.1 Frågeställningar

- Vad talar för resp. emot New York som föredöme inom grön infrastruktur?

Följande argumentation återknyter till min inledande bakgrund och bygger till stora delar på Richard T. Formans text i boken *Urban Ecology Science of Cities* som styrker mina antaganden (Forman, 2014). Vidare ställs dessa frågor mot Rachel Weinbergers diskussion i boken *Growing Greener Cities* (Birch & Wachter, 2008).

Baserat på litteraturstudier och platsbesök är slutsatsen att det inte går att avgöra i en handvändning huruvida New York kan ses som ett bra exempel inom grön infrastruktur. Det beror på vilka ramar vi sätter upp, vem vi jämför oss med och vad som egentligen är en god och grön infrastruktur. New York har genomgått stora förändringar genom tiderna och genomgår fortfarande många utmaningar som kommer att prägla den framtida stadsbilden. Stadens storslagna satsningar och ambitioner är i framkant med många andra städers program. Frågan är bara om alla dessa satsningar kommer de många människorna till del eller om det gynnar en redan ganska välbeställd skara personer. Mycket pekar på att många fattiga personer och grupper som står långt från arbetsmarknaden inte har tillgång till denna gröna infrastruktur i samma utsträckning som medelklassen och akademiker har. Det är ett problem som skapar orättvisa och hälsorisker på sikt. Många mindre bemedlade bor i utkanterna av stadens förorter där utemiljön är betydligt mer eftersatt och inte lika prioriterad som i innerstan. New Yorks mer exklusiva delar och torgytor finner vi på Manhattan, framförallt i dess södra delar och runt finansdistrikten. I dess norra hörn upp mot Harlem/Bronx har satsningarna på grönområden nästan uteblivit. Här råder också en annan atmosfär bland de boende, kriminaliteten är högre och arbetslösheten stor. Klasskillnaderna och klyftorna i staden är tydliga. Jag vill dock lyfta stadens arbete med att engagera lokalbefolkningen i arbetet med att skapa en bättre grön infrastruktur. MillionTreesNYC och stadens (tree-planting-initiative) är en framgångssaga och inte bara en bra möjlighet att plantera fler träd på kort tid utan även ett stort socialt projekt som får medborgarna att engagera sig och intressera sig för naturen och hållbarhetsprojekt. Detta skapar samhörighet över stadsdelarna där alla kan bidra och får en känsla av tillfredsställelse. Många känner mer för sitt bostadsområde då de varit delaktiga i planterandet och senare även möjligen adopterat ett träd som de tar hand om. Detta är en av de positiva aspekterna med grön infrastruktur i New York. Staden har också satt upp en (green infrastructure plan) som har som syfte att framförallt ta itu med stadens dagvattenhantering och översvämningar för en hållbar strategi med renare vattenvägar. Till detta arbete kopplas de satsningar som görs inom den gröna infrastrukturen. Många moment hänger samman och bildar ett kretslopp av lösningar. New York har också uppvisat en ansevärd mängd grönyta, framförallt parkmark som många utnyttjar dagligen. Likaså finns det flera organisationer som arbetar för att främja en positiv utveckling på miljöfronten. Dessa spelar förstås en viktig roll i att stärka stadens identitet. Internationellt vill jag påstå att New York står sig ganska väl i denna aspekt. De största hoten för New York är politiska motsättningar och det ostabila läge världen befinner sig i. Många krafter måste samverka och dra åt samma håll.

- *Vilka ekosystemtjänster betyder mest för New York-bornas välmående?*

Diskussionen baseras på *Urban Ecosystem Services for Resilience Planning and Management in New York City* där jag hämtat argument (McPhearson *et al.*, 2014). De ekonomiska aspekterna fördjupas i artikeln *Holistic valuation of urban ecosystem services in New York City's central Park* (Sutton & Anderson, 2016). Hälsofördelarna med urbana grönområden diskuteras i artikeln *Urban green space, public health, and environmental justice* (Wolch *et al.*, 2014). Rapporten *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* utgiven av SOU styrker mina tankar (Schultz, 2013).

I detta avseende är det många faktorer som spelar in. Vilka ekosystemtjänster vi talar om, vad som är viktigt för vem eller hur vi kan mäta dessa resultat är intressanta i sammanhanget. Många av aspekterna skiljer sig åt beroende på var i staden vi rör oss eller vem vi frågar. New York är en av världens största städer med en otrolig intensitet där plusen ständigt är hög. Stress hör till vardagen och likaså behovet av avkoppling. Därför vågar jag mig påstå att det finns några grundläggande ekosystemtjänster som bidrar på ett eller annat sätt till allas välmående. De faktorer jag valt att titta närmare på rör framförallt de reglerande och kulturella ekosystemtjänsterna. I en stad som aldrig sover där stadens brus och trafikintensitet är hög behövs en lugnare zon med rekreationsytor som främjar hälsa och naturvärden. Ingen kan ständigt vara uppkopplad utan att må dåligt, psykiskt eller fysiskt. Människan är inte skapad för att leva i det samhälle hon idag lever i. Det stora informationsutbytet och alla nyhetsflöden påverkar oss troligen mer än vi anar. Behovet att hitta inre lugn och platser att gå till som ger oss frid är större än någonsin tidigare. Att få tillgång till inspirerande platser i naturen ger oss en chans till återhämtning. Det kan vara i form av avslappning, sportaktivitet eller friluftsliv. Vi väljer själva vad som passar för stunden. Dessa ytor är jag övertygad har en stor betydelse för New York-bornas välmående. Det syns inte minst i besöksantalen för stadens parker. Parker och grönområden är platser som de flesta uppskattar. De lockar miljontals turister varje år och bidrar till en bättre allmänhälsa. Såväl forskare som framstående ledare inom området talar om vikten av en hälsosam livsstil där även möjligheten till avkoppling ingår. Summa summarum handlar det om att upprätthålla och förbättra människors välmående och livsvillkor. Andra tjänster som produceras av ekosystemen och som har stor inverkan på det dagliga livet i New York rör buller och luftföroreningar. Studier visar på att New York (i likhet med många andra storstäder) har en högre halt av luftföroreningsnivåer än genomsnittet. Dock inte till den grad som vissa kinesiska städer uppvisar. Här får de reglerande ekosystemtjänsterna stor betydelse då de hjälper till att rena luft och vatten. De har även en klimatreglerande effekt som främjar människornas välmående. Att då kunna välja en promenadsträcka som minskar mängden avgaser och föroreningar och som samtidigt har en bullerdämpande effekt gör skillnad. I den täta trafik som råder och den långa transportsträcka som många New York-bor har dagligen till och från arbete eller studier påverkar förstås hälsan. Tunnelbanesystemet är redan på gränsen till överbelastat och biltrafiken flyter stundtals mycket sakta med trafikstockning som följd och ökade utsläpp. Många resor som boende på Manhattan gör, görs ofta till fots. Då har utemiljön en viktig funktion att fylla och kan sänka riskerna att utsättas för mer farliga utsläpp än nödvändigt. Det är svårt att finna helt tysta platser i stadens brus. Det finns dock några i stadens större parksystem. Men för det mesta är det aldrig tyst eller tillräckligt lugnt för att helt kunna stressa ner och bullernivåerna är ett problem som är svårt att komma till bukt med.

- *Hur skiljer sig Central Park från High Line i fråga om ekosystemtjänster?*

Utgångspunkten i min argumentation bygger på Theodore S. Eisenmans text *Frederick Law Olmsted, Green Infrastructure, and the Evolving City* (Eisenman, 2013). Diskussionen tar stöd i texterna *Of plants, high lines and horses* (Erixon Aalto & Ernstson, 2017) samt *A combined assessment of air and noise* (King *et al.*, 2016).

I examensarbetet har jag valt att undersöka Central Park och High Line. Baserat på mina studier och platsbesök i respektive anläggning finns det många aspekter som är aktuella för båda platser. Skillnaderna dem emellan är förstås stora då de har helt olika funktion och mening. Att göra en schysst och helt rättvis jämförelse är inte fullt möjligt på så kort tid. Däremot går det att urskönja vissa likheter och skillnader, fördelar och nackdelar. Central Park med sitt enorma utbud av rekreationsmöjligheter är något helt annat än High Lines promenadstråk som mer fungerar som transportväg. Båda platser fyller dock viktiga funktioner och bidrar med olika ekosystemtjänster som främjar människornas vardag. Central Parks parknät är överväldigande och erbjuder en storslagen natur med flertalet exotiska träd, buskar och växter. Finplanteringar samsas med naturlig vegetation, skogspartier eller öppna grönytor, torgytor möter tennisplaner, dammar och vattenreservoarer och mängder av gångvägar sluter samman området och gör det till en källa för återhämtning och inspiration. Träden här har förstås en viktig funktion i att binda koldioxid och bidra till en bättre luftkvalitet samtidigt som de ger skugga varma sommardagar och avger kyla när de avdunstar. Här finns möjlighet att koppla av och varva ner. En tillflyktsplats undan alla måsten och stress. Parken bidrar också med en mängd andra ekosystemtjänster såsom rening av dricksvatten och har stora fördröjande effekter på dagvattnet. Central Park är ett enda stort biologiskt kretslopp som förser människan med flera viktiga funktioner som naturen annars har till uppgift på landsbygden. Det är svårt att hitta riktigt bra jämförande parkanläggningar i samma storlek någon annanstans. Central Park är ganska unik i det avseendet. Central Park har dessutom stor betydelse för djurlivet i en allt mer förtätad och hårdgjord stad där tillgången på stora grönområden blir en bristvara. High Line har en helt annan struktur och uppbyggnad. Denna avsmalnade parkväg anlagd på gammal järnvägsräls mitt ovanför biltrafiken genom centrala Manhattan ger en känsla av att vara i naturen. Detta trots att vi befinner oss i en mångmiljonstad. Planteringarna ger en känsla av vild natur, med högt gräs och lök/knölväxter som tittar fram i ett annars ganska kargt landskap. Välansad gräsmatta och ett antal mindre till medelstora träd stoltserar längs sträckan. High Lines främsta uppgift är att erbjuda en alternativ transportväg där människorna kan välja att gå nere på gatan eller på den upphöjda promenadvägen med grönskande natur. De som väljer trottoaren längs biltrafiken upplever en högre grad av stress, höjda buller- och luftföroreningsnivåer. De löper därmed en ökad risk för försämrad hälsa, där hjärt- och kärlsjukdomar blir allt vanligare bland befolkningen. Stressnivåerna sänks längs High Lines promenadväg och uppmätta buller- och luftföroreningsnivåer är avsevärt lägre under vissa tidpunkter på dagen. Detta visar den studie som genomfördes för ett antal år sedan. High Line skiljer sig på så vis att den har en central roll i vardagen när New York-borna ska gå till eller från jobbet eller skolan. Detta val kan även få stor betydelse för att hålla sig friskare och undvika den mängden kol som allt för ofta dras ner i lungorna. Central Park har en bredare funktion som förser oss med fler ekosystemtjänster i förhållande till High Line som bidrar på ett annat vis till vårt välmående och främjar valet av natur före asfalt och betong.

4.2 Begränsningar i metodvalet

En potentiell brist i min metod är att materialet inom området till stor del utgörs av andra forskares kunskap då min egen ämneskunskap är begränsad men denna har jag valt att omvandla till en styrka då jag istället drar djupare insikter och breddar min egen förståelse inom fältet. En stor del av den kunskap jag använder mig av är präglad av mina tidigare erfarenheter och studier inom ämnet men också de källor som de forskare jag förlitar mig på använder. Deras intressen och bakgrund spelar förstås in. Ytterligare begränsningar är den korta tid under vilken studien är gjord. Ett längre tidsspann skulle innebära fördjupade kunskaper och insikt i ämnet som gör metodvalet starkare och osäkerhetsfaktorerna minskar. Andra begränsningar rör de undersökningar som är gjorda på plats av andra källor än mina egna. Vilka syften och mål de har med studien påverkar förstås resultatet samt vems intressen de förespråkar. Vilken förkunskap de har som genomfört studien och vilken poängen är med studien är frågor som uppkommer. Det är en kortare undersökning som även den är begränsad i tid och resurser. Det insamlade materialet grundar sig på relativt nyutkommen information där resultaten om vad som är rätt och fel snabbt skiftar. Felkällorna i materialet kan ha smugit sig in från olika håll. Mängden information inom ämnet är stort och det gör det svårare att snabbt hitta rätt information. Antaganden kan göras om att den information som används kommer från trygga källor. Källor som använts kommer till stor del från experter inom branschen eller företrädare inom myndigheter. Läsaren bör dock vara medveten om de egenintressen som finns och relevansen av de problem som föreskrivs. En betydande del i rapporten är förstås mina egna intryck och bedömningar av platserna jag gjort i New York. De ger upphov till subjektiva tolkningar av den information jag gått igenom.

4.3 Slutsatser

En slutsats att dra av examensarbetet är att New York under lång tid har arbetat aktivt med grön infrastruktur i staden och fortsätter leverera i det avseendet nya och moderna lösningar. New York är en stad där många saker händer på många platser samtidigt. Det gör det svårare att få en ordentlig överblick. Utvecklingen inom ämnet pågår ständigt. Stadens utmaningar med att skapa en långsiktigt hållbar grön infrastruktur fortlöper där modern arkitektur möter nya komplexa tekniska lösningar. Behovet av mer grönyta gör sig ständigt påmind i den växande staden och diskussionen om förtätning och att bygga på höjden är alltid närvarande. I en internationell jämförelse står sig New York relativt väl och i framkant i arbetet med att skapa en modern stadsbild som tillgodoser ett aldrig sinande behov. Denna utmaning är inte på något sätt klar men förutsättningarna för att lyckas bedömer jag som relativt goda om stadens makthavare tillsammans med experter inom området lyckas mötas i en öppen och ärlig diskussion om stadens framtida utveckling. Med förenade krafter och ett prestigelöst arbetssätt finns alla förutsättningar för att skapa ett hållbart New York. En annan slutsats jag drar är att staden har desto större sociala utmaningar kopplade till sina bostadsområden där det råder en snedfördelning av resurserna. Framförallt de rekreativa ytorna med grönområden kommer inte alla till del idag och många satsningar kommer inte de behövande till del. De allra viktigaste ekosystemtjänsterna för New York-borna bedömer jag vara kopplade till reglerande och kulturella. I synnerhet luftkvalitet, buller och stress samt rekreation. Vi finner svar på dellösningar till dessa faktorer i parkens atmosfär och de gröna ytorna som omger staden. Central Park och High Line är två skilda platser med olika funktion vilka kompletterar varandra väl och levererar livsnödvändiga ekosystemtjänster.

4.4 Avslutande reflektioner

Ämnet grön infrastruktur har blivit allt mer vanligt. Frågan är bara vad som egentligen avses. Begreppets betydelse är mångsidigt. Ekosystemtjänster är däremot de flesta överrens om vad som avses. Jag tror att ytterligare forskning inom grön infrastruktur är nödvändigt för att bättre förstå dess förutsättningar men också för att lättare kunna använda resurserna bättre och skapa smartare, effektivare och modernare lösningar. Modern stadsbyggnad kräver nya och revolutionerande idéer. Svar på dessa skapas genom forskares febrila arbete med att undersöka, testa och studera ämnet. Mer pengar och resurser behöver skjutas till. En hållbar stad där människan kan leva i symbios med naturen är kanske en dröm. Men låt oss leva som vi lär och ta stegen mot en modern stad som inkluderar alla. Även inom ekosystemtjänster är behovet av mer kunskap stort och hur de kan bidra till en friskare och renare stad. Ibland tror vi oss veta. Jag menar att det är fortfarande mycket som är oklart och människan har mycket kvar att lära av naturen och hur den kan bidra till ett bättre stadsklimat. Här kan alla som jobbar inom samhällsbyggnad, däribland min egen kommande yrkesroll komma att spela en avgörande roll. Jag ser en stor nytta med ökade kunskaper och metoder för vidareutveckling i ämnet. Det kan vara en utmaning att sätta ett värde på de lösningar som grön infrastruktur och ekosystemtjänster ger oss då mycket av arbetet sker i det dolda och alldeles för ofta tas för givna. De positiva effekterna av en allmän folkhälsa går inte att mäta i pengar. Det borde vara samhällsekonomiskt försvarbart att satsa mer inom detta fält där många idag arbetar i det tysta med frågor som bör intressera oss alla!

5. Referenser

- Birch, E. L. & Wachter, S. M. (2008). *Growing greener cities : urban sustainability in the twenty-first century* [online]. University of Pennsylvania Press. Available from: https://slub-primo.hosted.exlibrisgroup.com/primo-explore/fulldisplay?docid=SLUB_ALEPH000510562&context=U&vid=SLUB_V1&lang=sv_SE&tab=default_tab. [Accessed 2018-03-28].
- Boverket (2007). *Bostadsnära natur* [online]. Available from: http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2007/Bostadsnara_natur.pdf.
- Boverket (2012). *Grönstruktur i landets kommuner* [online]. Available from: <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2012/gronstruktur-i-landets-kommuner.pdf>.
- Boverket. *Grönstråk och vattenstråk*. [online] (2018). Available from: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/forslag-till-opmodell/anvandning/gronstrak-och-vattenstrak/>.
- Boverket & Naturvårdsverket Ekosystemtjänster i staden.
- Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. *United Nations Commission*, 4(1), p 300.
- Colding, J., Marcus, L., Stephan, B., Andersson, E., Gren, Å. & Brgström, S. (2013). Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen - Ett underlag för diskussion och planering. p 76.
- Eisenman, T. S. (2013). Frederick Law Olmsted, Green Infrastructure, and the Evolving City. *Journal of Planning History* [online], 12(4), pp 287–311. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1538513212474227>. [Accessed 2018-04-03].
- Erixon Aalto, H. & Ernstson, H. (2017). Of plants, high lines and horses: Civic groups and designers in the relational articulation of values of urban natures. *Landscape and Urban Planning* [online], 157, pp 309–321. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204616300858>. [Accessed 2018-03-28].
- Forman, R. T. T. (2014). *Urban ecology : science of cities*. ISBN 9781107007000.
- Granath, F., Blom, G., Östergård, H., Andersson, J., Inghe, O., Hagbarth, U., Ivarsson, M., Hemmingsson, M. & Siira, U. (2012). Sammanställd information om Ekosystemtjänster. pp 1–148.
- King, E. A., Bourdeau, E. P., Zheng, X. Y. K. & Pilla, F. (2016). A combined assessment of air and noise pollution on the High Line, New York City. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* [online], 42, pp 91–103. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1361920915001972>. [Accessed 2018-03-28].
- Lu, J., Monaco, M., Newman, A., Rae, R., Campbell, L., Falxa-Raymond, N., Svendsen, E. & Fisher LeBlanc, C. (2009). MillionTreesNYC: The Integration of Research and Practice.

- McPhearson, T., Hamstead, Z. A. & Kremer, P. (2014). Urban Ecosystem Services for Resilience Planning and Management in New York City. *AMBIO* [online], 43(4), pp 502–515. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s13280-014-0509-8>. [Accessed 2018-03-28].
- Millennium Ecosystem Assessment (2004). Living Beyond Our Means: Natural Assets and Human Well-being. *Annual Report* [online], p 24. Available from: <http://ideas.repec.org/a/fip/fedbar/y2004p6-25.html>.
- Naturvårdsverket (2015). Riktlinjer för regionala handlingsplaner för grön infrastruktur (M2014/1948/Nm). [online], p 37. Available from: <http://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhället/miljoarbete-i-sverige/regeringsuppdrag/2015/ru-gron-infrastruktur-delredovisning/ru-gron-infrastruktur-riktlinjer-20150924.pdf>.
- Rangarajan, S., Marton, D., Montalto, F., Cheng, Z. (Joshua) & Smith, G. (2015). Measuring the flow: green infrastructure grows in Brooklyn. *Current Opinion in Environmental Sustainability* [online], 17, pp 36–41. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877343515000986>. [Accessed 2018-03-28].
- Reichl, A. J. (2016). The High Line and the ideal of democratic public space. *Urban Geography* [online], 37(6), pp 904–925. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02723638.2016.1152843>. [Accessed 2018-04-03].
- Schultz, M. (2013). *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster*.
- Statistics Sweden (2002). Grönområden, grönytor och hårdgjorda ytor i tätorter.
- Sutton, P. C. & Anderson, S. J. (2016). Holistic valuation of urban ecosystem services in New York City's Central Park. *Ecosystem Services* [online], 19, pp 87–91. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212041616300729>. [Accessed 2018-03-28].
- Tuvendal, M., Lindeberg, G., Wiman, S. & Edman, T. (2016). *Grön infrastruktur för klimatanpassning*.
- Wolch, J. R., Byrne, J. & Newell, J. P. (2014). Urban green space, public health, and environmental justice: The challenge of making cities 'just green enough'. *Landscape and Urban Planning* [online], 125, pp 234–244. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204614000310>. [Accessed 2018-03-28].

6. Bilagor

6.1 Bilaga 1: bilder från New York



Figur 16. New York, en urban miljö i förändring. Bild tagen vid Battery Park City.



Figur 17. New York är en komplex stad med god potential inom grön infrastruktur. Bild tagen från Liberty Island med blicken mot Manhattan.



Figur 18. Vy över södra Manhattan tagen från Empire State Building.



Figur 19. Grönskande inslag i staden. Bild från Battery Park City.



Figur 20. Den gröna infrastrukturen bidrar med flera ekosystemtjänster som kommer de många New York-borna tillgodo. En stad som NY kräver nya tekniska lösningar för att möta morgondagens behov av en hållbar stadsutveckling! Bild tagen från färja utanför Ellis Island.

6.2 Bilaga 2: bilder från Central Park



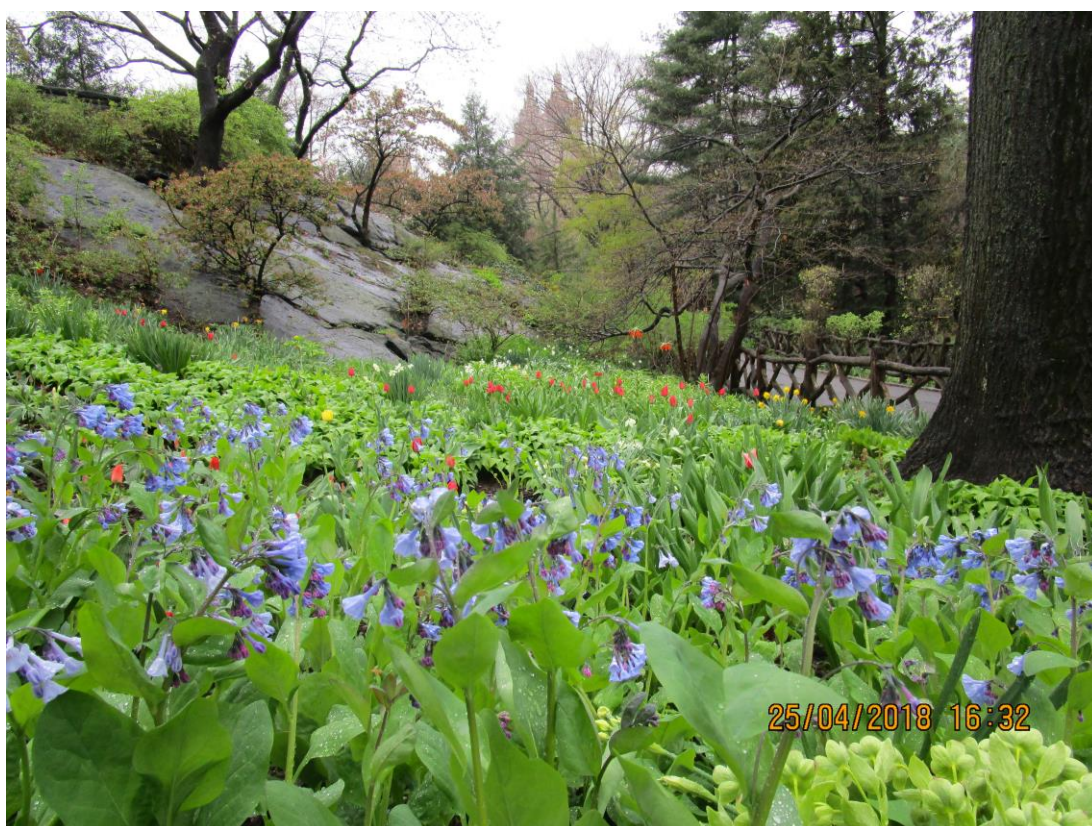
Figur 21. Central Park kännetecknas även för sitt böljande landskap.



Figur 22. Dammen i södra delen av Central Park.



Figur 23. Shakespeare Garden i Central Park.



Figur 24. En annan del av Shakespeare Garden i Central Park.



Figur 25. Stor torgyta mitt i Central Park.



Figur 26. Den stora vattenreservoaren i norra Central Park. Ett populärt promenadstråk.

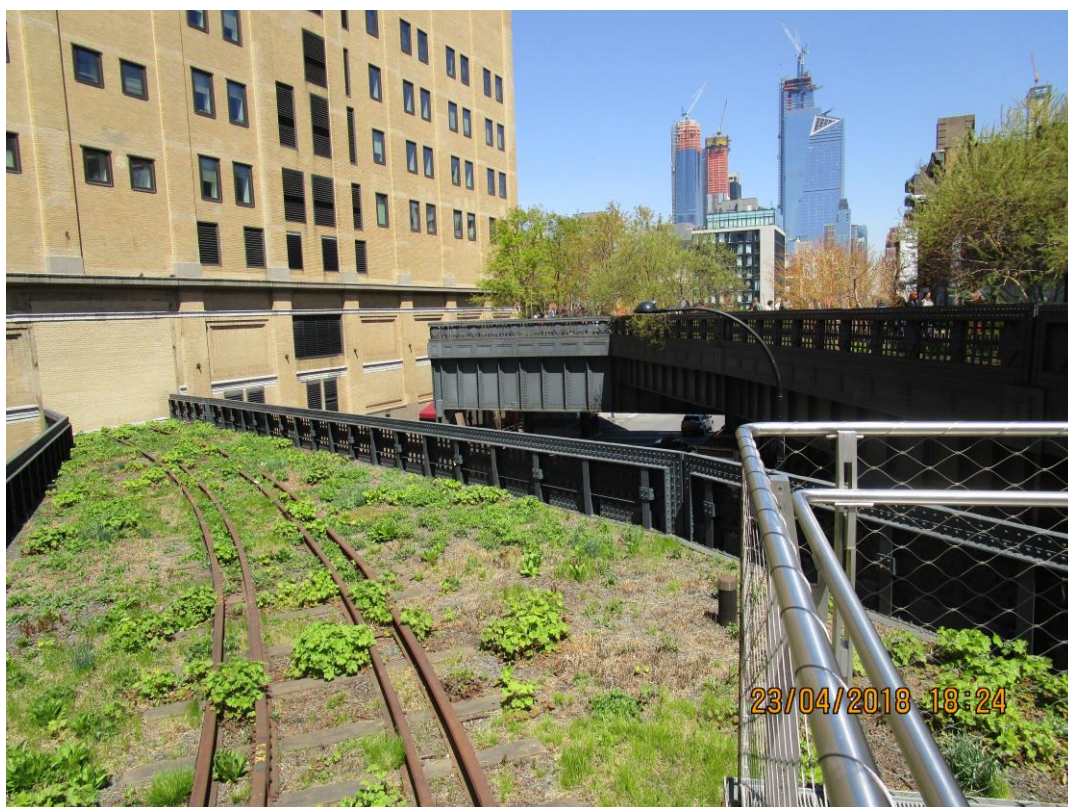


Figur 27. The Great Lawn i Central Park.



Figur 28. Pinetum (tallskog) i Central Park.

6.3 Bilaga 3: bilder från High Line



Figur 29. Den gamla järnvägsrälsen ligger kvar på High Line.



Figur 30. Tulpanerna var några av de växter som vid tillfället blommade på High Line.



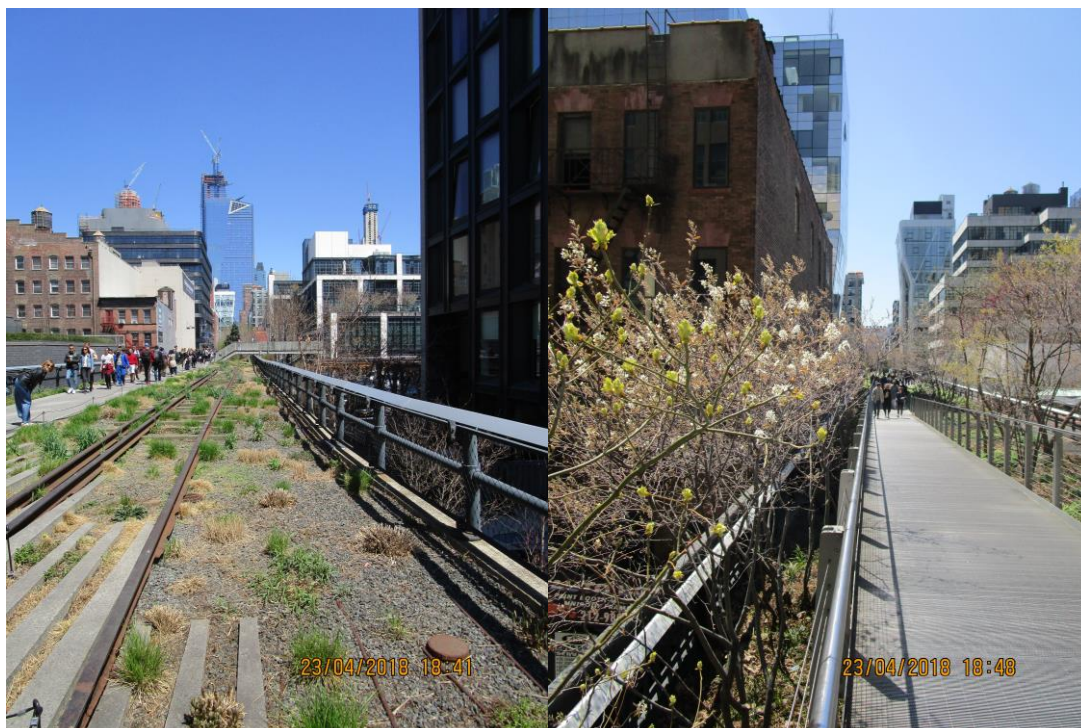
Figur 31. Pärlhyacinterna sticker fram på sina ställen längs High Line.



Figur 32. Den breda trappan lockar besökare till vila och kontemplation på High Line.



Figur 33, 34. High Lines parkstråk är ca 2,4 km och erbjuder en storslagen blomning.



Figur 35, 36. Trots tunna och torra växtbäddar har träden etablerats ganska väl längs HL.



Figur 37. Delar av underlaget på High Line går i trä.